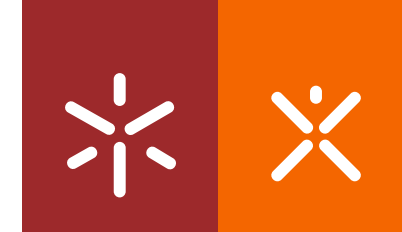


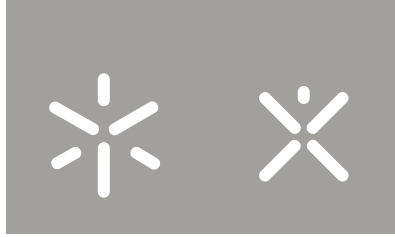


Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado

O (in)sucesso em Física e Química A:  
Um estudo com alunos e professores  
de uma Escola Secundária de Guimarães

Universidade do Minho  
Instituto de Educação





Universidade do Minho  
Instituto de Educação

Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado

O (in)sucesso em Física e Química A:  
Um estudo com alunos e professores  
de uma Escola Secundária de Guimarães

Tese de Mestrado  
Mestrado em Ciências da Educação  
Área de Especialização em Supervisão Pedagógica na  
Educação em Ciências

Trabalho efectuado sob a orientação do  
Doutor José Alberto Gomes Precioso

Outubro de 2012

## **DECLARAÇÃO**

Nome: Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado

Endereço eletrónico: rosa.salgado.2007@gmail.com

Telefone: 253419146

Número de Cartão de Cidadão: 07309598 2 ZZ6

Título da Dissertação:

O (in)sucesso em Física e Química A: Um estudo com alunos e professores de uma Escola Secundária de Guimarães

Orientador: Doutor José Alberto Gomes Precioso

Ano de conclusão: 2012

Designação do mestrado:

Mestrado em Ciências da Educação, Área de Especialização em Supervisão Pedagógica na Educação em Ciências

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 03/ 10/ 2012

Assinatura: \_\_\_\_\_

Aos meus filhos

Luís

e

Ana Isabel

Por todos os momentos

que não passei convosco...



## **AGRADECIMENTOS**

A elaboração e conclusão deste trabalho de investigação só foram possíveis com a colaboração de várias pessoas, às quais manifesto a minha profunda gratidão:

À Professora Doutora Laurinda Leite, pelos seus ensinamentos valiosos, proporcionados na unidade curricular de investigação em supervisão pedagógica em ensino das ciências, suporte essencial para a elaboração do trabalho. E, ainda, na validação do protocolo da entrevista. Na sua pessoa quero agradecer a todos os Professores do Mestrado os ensinamentos recebidos;

Ao Doutor José Alberto Gomes Precioso, meu Orientador, pela supervisão e orientação, pelo inestimável apoio, pela valiosa dedicação, disponibilidade e interesse, pelas palavras críticas, pela amizade e incentivo que constituíram uma mais valia no desenrolar deste trabalho.

Aos professores da direção da escola envolvida no estudo, que me permitiram o acesso a informação relevante, permitindo a elaboração e concretização deste estudo;

À menina Anabela dos Serviços Administrativos da escola que me disponibilizou o acesso direto à documentação necessária;

Aos alunos participantes no estudo, pela forma como disponibilizaram o seu tempo e a partilha da sua experiência pessoal;

Aos professores, meus colegas de grupo disciplinar, pela forma abnegada como disponibilizaram o seu tempo e a partilha da sua experiência profissional.

Aos meus amigos António, Orquídea, Maria José, Cristina e Fernanda, pelo apoio que me deram nalguns momentos mais difíceis;

Aos colegas que comigo partilharam este curso de mestrado em Ciências da Educação;

Um agradecimento muito especial ao meu marido Filipe e aos meus pais Francisco e Emília, por tudo...



# O (IN)SUCESSO EM FÍSICA E QUÍMICA A: UM ESTUDO COM ALUNOS E PROFESSORES DE UMA ESCOLA DE GUIMARÃES

## RESUMO

Os exames nacionais são um instrumento de avaliação externa cujos resultados podem condicionar muito o acesso dos alunos aos cursos superiores que pretendem, na medida em que funcionam como prova específica de muitos deles. Para além disso, o insucesso escolar na Física e Química A, em geral, e em particular no exame nacional, é real e preocupante para alunos, professores, encarregados de educação e Ministério da Educação, condicionando muito as opções profissionais de vários alunos. Foram estes dois factos conjuntos, socialmente relevantes, que despoletaram a necessidade desta investigação.

Este estudo, de natureza qualitativa descritiva, analisa ideias de alunos e professores de Física e Química A sobre o insucesso na referida disciplina e tem como objetivo geral Compreender o (in)sucesso na disciplina de Física e Química A, as suas causas e medidas para o prevenir.

Tendo em vista o alcance dos objetivos do estudo, entrevistou-se uma amostra constituída por catorze alunos que frequentaram a disciplina de Física e Química A, na escola de Guimarães que foi alvo do estudo, em 2009/2010 e 2010/2011, e realizaram o exame de Física e Química A em 2011. Dos alunos entrevistados, sete obtiveram no exame resultados abaixo da média nacional e os restantes obtiveram uma classificação no exame superior a dezasseis valores (muito superior à média nacional). Entrevistou-se, também, uma amostra constituída por nove professores da referida escola que já tinham lecionado a disciplina pelo menos uma vez em cada um dos níveis (10º e 11ºanos de escolaridade), até à data da entrevista.

Os dados recolhidos nesta investigação revelam que professores e alunos são da opinião que o insucesso em Física e Química A se deve fundamentalmente à extensão do programa. Quanto ao insucesso no exame nacional, a opinião de professores e alunos é que este não se deve ao grau de dificuldade da prova em si, mas à quantidade exagerada de conteúdos que pretende avaliar e aos critérios de classificação pouco flexíveis dos mesmos exames.

Para ultrapassar este problema defendem a redução da quantidade de conteúdos programáticos, o alargamento do calendário de exames a fim de permitir uma melhor preparação dos alunos, a realização de exames anuais, aumento do grau de exigência, por parte dos professores, aumento do empenho dos alunos e critérios de classificação mais flexíveis.





# **THE (UN)SUCCESS OF THE PHYSICS AND CHEMISTRY SUBJECTS: A STUDY WITH STUDENTS AND TEACHERS OF A SCHOOL IN GUIMARÃES**

## **ABSTRACT**

The A-levels are in themselves a means of external assessment, whose results can limit the students' enrollment in the intended courses. They are the core examinations of many high level examination courses. The failing in the subjects of Physics and Chemistry, both in a general and particular (A-levels) way, is a real issue and very worrying to students, teachers, parents and the ministry of Education. It is an important social issue as well, since it limits the professional options of many students. All this underlies the need of this research.

This qualitative and descriptive study analyses students' ideas, who attend Physics and Chemistry, as well as the teachers' readings on the failing of the subjects. Therefore, this research aims at understanding, on one hand, the (un)success of the Physics and Chemistry subjects and, on the other hand, its causes and the means to overcome it.

Bearing in mind the goals of the study, an interview of a sample of 14 students, who attended the Physics and Chemistry A subjects (in 2009/2010) and who took the A-level examinations (in 2010/2011), in a school in Guimarães, was carried out. The outcome of the interview follows as this: seven out of the fourteen students score below national average and the other seven students score much higher than the average (more than 16 points out of 20).

Nine Physics and Chemistry teachers (having taught the subjects at least once in each grade – 10<sup>th</sup>/11<sup>th</sup> up to the date of the interview) were also interviewed in the same school.

The upcoming data of this research suggest that both teachers and students share the belief that the main cause underlying the failing in the Physics and Chemistry subjects are due to the overloaded syllabus.

As to the A-level failings, both teachers and students refer that it is not due to the difficulty of the A-levels per se but, again, to the overloaded syllabus that is assessed and to the stiff marking criteria of the A-levels.

To overcome this problem both teachers and students suggest a less overloaded syllabus and a wider time span in terms of the taking of the A-level exams so as to allow a better preparation, end of year A-level examinations, a bigger commitment on behalf of the students and a more flexible marking criteria.

The Physics and Chemistry A-levels have been implemented in Portugal since 2006, which are compulsory to graduate from high school.



## ÍNDICE

DECLARAÇÃO.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xvii
LISTA DE QUADROS.....	xix
C A P Í T U L O I.....	1
1. CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO .....	1
1.1. Introdução .....	1
1.2. Contextualização da Investigação.....	1
1.2.1. A importância da Educação em Ciências tendo em conta a formação de cidadãos cientificamente cultos .....	1
1.2.2. Atitudes dos alunos face às ciências.....	3
1.2.3. Desempenho dos alunos em Ciências, nomeadamente em FQA.....	5
1.3. Objetivos da investigação .....	8
1.4. Importância da investigação .....	9
1.5. Limitações da investigação .....	10
1.6. Plano geral da investigação.....	11
C A P Í T U L O II.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	13
2.1. Introdução .....	13
2.2. Educação em Ciências .....	13
2.2.1. Importância da Educação em Ciências.....	13
2.2.2. A educação em ciências em Portugal .....	16
2.3. As atitudes dos alunos relativamente às ciências, nomeadamente à FQA.....	18

2.4.	Desempenho dos alunos.....	23
2.4.1.	Insucesso escolar .....	23
2.4.2.	Avaliação das aprendizagens: funções e modalidades .....	24
2.4.3.	Exames nacionais: características e finalidades .....	26
2.4.4.	Avaliação das aprendizagens em ciências .....	28
2.4.5.	Avaliação das aprendizagens em FQA na Escola Secundária de Guimarães e em Portugal.....	30
3.	CAPÍTULO III .....	33
3.1.	Introdução .....	33
3.2.	Síntese da investigação .....	33
3.3.	Estudo 1: Explicações dos alunos para o (in)sucesso em Física e Química A .....	35
3.3.1.	População e amostra .....	35
3.3.1.1.	Seleção da amostra utilizada .....	35
3.3.1.2.	Caraterização da amostra utilizada.....	36
3.4.	Estudo 2: Explicações dos professores para o (in)sucesso em FQA .....	38
3.4.1.	População e amostra .....	38
3.4.1.1.	Seleção da amostra utilizada .....	38
3.4.1.2.	Caraterização da amostra utilizada.....	39
3.4.2.	Instrumentos de recolha de dados: construção e validação .....	40
3.4.3.	Recolha de dados .....	42
3.4.4.	Tratamento de dados.....	44
	CAPÍTULO IV .....	47
4.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	47
4.1.	Introdução .....	47
4.2.	Estudo 1 .....	47
4.2.1.	Interesse, a motivação e as causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da FQA.....	47

4.2.2.	Conhecimento dos alunos sobre as competências a desenvolver nas aulas de FQA.....	48
4.2.2.1.	Competências que os alunos consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver. ....	48
4.2.2.2.	Opinião dos alunos sobre as competências que foram desenvolvidas na disciplina de FQA .....	51
4.2.2.3.	Competências que os alunos dizem ter sido avaliadas nas suas aulas e que são avaliadas no exame nacional de FQ A .....	52
4.2.2.4.	Importância dada à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos. ....	53
4.2.2.5.	Avaliação das competências desenvolvidas nas AL, nas aulas.....	54
4.2.3.	Relação entre a avaliação interna e externa.....	55
4.2.3.1.	Opinião dos alunos sobre a avaliação interna .....	55
4.2.3.2.	Opinião dos alunos sobre a avaliação externa.....	58
4.2.3.3.	Comparação entre os testes escritos e o exame nacional .....	61
4.2.4.	Práticas de preparação para os momentos de avaliação .....	63
4.2.5.	Opinião sobre a existência de exame nacional .....	64
4.2.6.	Fatores que influenciam o insucesso no exame nacional .....	66
4.2.6.1.	Fatores responsáveis pelas diferenças entre a avaliação interna e a avaliação externa.....	66
4.2.6.2.	Medidas a tomar no sentido de reduzir as diferenças entre a avaliação interna e a avaliação externa.....	69
4.3.	Estudo 2 .....	72
4.3.1.	Conhecimento dos professores sobre as competências a desenvolver nas aulas de FQA.....	72
4.3.1.1.	Competências que os professores consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver. ....	72
4.3.1.2.	Opinião dos professores sobre as competências que desenvolvem nas aulas de Física e Química A .....	74

4.3.1.3.	Competências que os professores dizem que avaliam nas suas aulas e que são avaliadas no exame nacional de FQA .....	75
4.3.2.	Importância dada à componente prático-laboratorial .....	77
4.3.2.1.	Importância dada à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos. ....	77
4.3.3.	Avaliação das competências desenvolvidas nas atividades laboratoriais .....	80
4.3.4.	Avaliação interna e externa, sob o ponto de vista dos professores.....	81
4.3.4.1.	Opinião dos professores sobre os testes escritos que elaboram .....	82
4.3.4.2.	Opinião dos professores sobre o exame nacional.....	84
4.3.4.3.	Comparação entre os testes escritos e o exame nacional .....	87
4.3.5.	Fatores que, segundo os professores, são responsáveis pelas diferenças existentes entre a avaliação interna e externa .....	89
4.3.6.	Diferenças existentes entre a avaliação interna e externa, em FQA, na escola secundária de Guimarães.....	91
4.3.7.	Diferenças existentes entre a avaliação interna e externa, nas turmas dos professores entrevistados .....	93
4.3.8.	Medidas que, segundo os professores, devem ser adotadas para diminuir as diferenças existentes entre a avaliação interna e externa .....	94
4.3.9.	Efeitos que os exames nacionais de FQA terão tido nas práticas dos professores entrevistados.....	95
4.3.9.1.	Efeitos que os exames nacionais de FQA terão tido nas práticas letivas dos professores entrevistados.....	95
4.3.9.2.	Efeitos que os exames nacionais de FQA terão tido nas práticas de avaliação dos professores entrevistados .....	97
4.3.10.	Opinião dos professores entrevistados sobre a existência de exame nacional na disciplina de FQA .....	98
4.3.10.1.	Opinião dos professores entrevistados sobre a influência do exame nacional no estatuto da disciplina de FQA.....	98

4.3.10.2. Opinião dos professores entrevistados sobre a existência do exame nacional .....	98
4.3.10.3. Opinião dos professores entrevistados sobre as vantagens da existência do exame nacional .....	99
4.3.11. Propostas de novas metodologias e práticas para promover o sucesso na disciplina de FQA.....	100
C A P Í T U L O V .....	103
5. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES .....	103
5.1. Introdução .....	103
5.2. Conclusões relativas ao Estudo 1: estudo com alunos.....	103
5.3. Conclusões relativas ao Estudo 2: estudo com professores de FQA .....	108
5.4. Comparação entre ambos os estudos .....	111
5.5. Implicações dos resultados da investigação.....	114
5.6. Sugestões para futuras investigações .....	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	117
ANEXO I - PEDIDO DE INFORMAÇÃO AO DIRETOR DA ESCOLA .....	129
ANEXO II – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AOS ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO DOS ALUNOS PARA REALIZAR A ENTREVISTA.....	133
ANEXO III- GUIÃO DA ENTREVISTA COM ALUNOS .....	137
ANEXO IV – GUIÃO DA ENTREVISTA DOS PROFESSORES .....	143





## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Classificações internas e externas na escola secundária de Guimarães (ESG) e a nível nacional desde 2006 a 2012 (Fonte: JNE, GAVE e relatório interno da escola).....	32
Tabela 2. Caraterização da amostra utilizada .....	37
Tabela 3 - Caraterização da amostra utilizada.....	40



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Interesse, motivação e causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da FQA .....	48
Quadro 2. Competências que os alunos consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver.....	50
Quadro 3. Percepção dos alunos sobre as competências importantes no ensino da Física e Química desenvolvidas nas suas aulas .....	51
Quadro 4. Percepção dos alunos sobre as competências avaliadas nas suas aulas e no exame nacional de FQA .....	52
Quadro 5. Importância dada à componente prático-laboratorial, na perspetiva do aluno .....	53
Quadro 6. Processos de avaliação das competências desenvolvidas nas AL, na sala de aula.....	54
Quadro 7. Opinião dos alunos sobre os testes escritos que realizaram .....	56
Quadro 8. Opinião dos alunos sobre o exame nacional que realizaram .....	59
Quadro 9. Análise comparativa entre os testes escritos e o exame nacional.....	61
Quadro 10. Estratégias que os alunos referem adotar na preparação para os testes escritos e para o exame nacional. ....	63
Quadro 11. Importância do exame nacional.....	65
Quadro 12. Fatores explicativos das diferenças entre a CIF e a CE.....	67
Quadro 13. Medidas sugeridas pelos alunos para reduzir a diferença existente entre a CIF e a CE. ....	70
Quadro 14. Competências que os professores consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver. ....	72
Quadro 15. Competências que os professores dizem desenvolver nas suas aulas .....	75
Quadro 16. Competências que os professores dizem ser avaliadas nas suas aulas e no exame nacional de FQA .....	76
Quadro 17. Importância dada à componente prático-laboratorial, na opinião dos professores.....	78
Quadro 18. Avaliação das competências desenvolvidas nas AL, na sala de aula .....	80

Quadro 19. Opinião dos professores sobre os testes escritos que elaboram.....	82
Quadro 20. Opinião dos professores sobre o exame nacional .....	85
Quadro 21. Comparação entre os testes escritos e o exame nacional.....	88
Quadro 22. Fatores responsáveis pelas diferenças entre a avaliação interna e a avaliação externa .....	90
Quadro 23. Opinião dos professores sobre as diferenças entre a CIF e a CE, na sua escola .....	92
Quadro 24. Opinião dos professores sobre as diferenças entre a CIF e a CE, nas suas turmas .....	93
Quadro 25. Medidas para reduzir a diferença existente entre a CIF e a CE.....	94
Quadro 26. Efeitos que os exames nacionais terão tido nas práticas letivas dos professores .....	95
Quadro 27. Efeitos que os exames nacionais terão tido nas práticas de avaliação dos professores .....	97
Quadro 28. Influência do exame nacional no estatuto da disciplina de FQA .....	98
Quadro 29. Opinião dos professores sobre a existência de exame nacional .....	99
Quadro 30. Opinião dos professores sobre as vantagens da existência de exame nacional.....	99
Quadro 31. Opinião dos professores sobre as práticas promotoras de sucesso.....	101

# CAPÍTULO I

## CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

### 1.1. Introdução

Este primeiro capítulo tem como objetivo contextualizar a investigação realizada (1.2) e apresentar os objetivos que a conduziram (1.3). Serão ainda justificadas as razões que levaram à escolha e definição do problema de investigação (1.4) e indicam-se algumas das limitações inerentes à mesma (1.5). Conclui-se o capítulo com a descrição do plano geral da dissertação (1.6).

### 1.2. Contextualização da Investigação

#### 1.2.1. *A importância da Educação em Ciências tendo em conta a formação de cidadãos cientificamente cultos*

O rápido avanço científico e tecnológico, que cada vez mais caracteriza a sociedade contemporânea, faz com que a educação, em particular a educação científica, nomeadamente no que se refere à promoção de capacidades de resolução de problemas e de tomada de decisões críticas e sustentadas, assuma uma importância acrescida.

A sociedade é, também, cada vez mais exigente na participação ativa de todos os indivíduos, nomeadamente na tomada de decisões sobre assuntos relacionados com ciência e tecnologia, pelo que todos devem ser detentores de conhecimento científico (Wellington, 2000) que os ajude a pensar de forma lógica e crítica sobre o quotidiano (Longbottom & Butler, 1999), e sejam capazes de entender as aplicações das ciências no dia a dia e de avaliar as consequências das mesmas.

Neste sentido, as reformas curriculares que foram sendo implementadas em vários países, nomeadamente em Portugal, na área das Ciências, foram feitas no sentido de promover uma alfabetização científica dos cidadãos. Segundo Hodson (1998), nas décadas anteriores aos anos oitenta as preocupações curriculares centravam-se exclusivamente na aquisição de conteúdos, com um único objetivo: familiarizar os

alunos com teorias, conceitos e processos científicos. Nos últimos anos, essas preocupações foram sofrendo grandes modificações. Assim, incluiu-se no currículo das ciências componentes que apontam para aspetos sociais e pessoais do próprio aluno (Hoyle & Stone, 2002).

Entre muitas das novas tendências para que apontam os novos currículos, é importante salientar as que estão relacionadas com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Um dos grandes objetivos do ensino das ciências passou a ser a formação de cidadãos conscientes, capazes de tomar decisões, numa sociedade democrática cada vez mais influenciada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, onde os cidadãos devem estar devidamente preparados para responder corretamente aos apelos que surgem no seu dia a dia, estabelecendo ligações entre os conhecimentos científicos e a sua vida quotidiana (Longbottom & Butler, 1999; Ratcliffe & Grace, 2003) que lhes permitam melhorar a qualidade de vida e resolver problemas (Coles, 2002).

Vários autores (Longbottom & Butler, 1999; Wellington, 2000; Díaz 2002) defendem que o ensino das Ciências deve ter em conta as necessidades e interesses dos cidadãos, e o objetivo mais amplo da educação em ciências será formar uma cidadania esclarecida, consciente dos problemas que afetam as suas vidas, desenvolvendo nela a capacidade de agir sobre os mesmos. Com capacidade de recorrer ao conhecimento científico para promover um ambiente favorável ao desenvolvimento do homem como cidadão. Por estas razões, a compreensão pública das Ciências é considerada um dos valores intrínsecos nas sociedades democráticas.

Em Portugal, as preocupações no que concerne aos currículos das ciências, quer no ensino básico, quer no secundário, não têm diferido muito das já apresentadas. Um dos grandes objetivos do ensino das ciências passou a ser a formação de cidadãos conscientes, capazes de tomar decisões numa sociedade democrática (DES, 2001).

Assim, de acordo com o documento “Revisão Curricular do Ensino Secundário (ES)”, a Formação Específica nos cursos científico-tecnológicos tem como principal objetivo consolidar saberes no domínio científico, no sentido de conferir competências de cidadania para promover a igualdade de oportunidades e desenvolver em cada aluno um quadro de referências, de atitudes, de valores e de capacidades que o ajudem a crescer a nível pessoal, social e profissional (DES, 2001).

Mais especificamente, e no que diz respeito à Física e Química A (FQA), esta terá de ser encarada como uma via para o crescimento dos alunos e não como um meio de transmitir conhecimentos exclusivamente do domínio cognitivo, sem qualquer

ligação à realidade social que o envolve: “Através desta disciplina, os alunos poderão ainda desenvolver aprendizagens importantes no que respeita à formação no domínio da Ciência, mas que a extravasam largamente por se inserirem num quadro mais vasto de Educação para a Cidadania Democrática.” (DES, 2001p.7)

Em suma, o atual programa de FQA defende que há que ensinar menos para ensinar melhor. Ensinar melhor, centrando a atenção no que é verdadeiramente importante, em prejuízo do que é acessório (DES, 2001).

### **1.2.2. *Atitudes dos alunos face às ciências***

O conceito de atitude é problemático, sendo difícil encontrar um consenso no que se refere ao seu significado (Neto, 1998). No entanto, parece consensual considerar ser um estado mental que desenvolve determinada predisposição para o comportamento positivo ou negativo em relação a indivíduos, situações ou coisas, nomeadamente em relação à aprendizagem escolar ou às diferentes disciplinas estudadas pelos alunos (Kiamanesh, 2004), tendo associada a si uma tendência relativamente estável para uma pessoa se comportar de determinada maneira. Pode ser classificada de positiva ou negativa e traduz uma posição que, face a um determinado objeto social, pode ser expressa através de um afeto positivo ou negativo: gosto / não gosto; concordo / discordo.

As atitudes não são inatas (Bricheno *et al*, 2000), são adquiridas no processo de integração do indivíduo com a sociedade, são fruto da interação social, de processos de comparação, identificação e diferenciação sociais, que nos permitem situar a nossa posição face a outros, num determinado momento. Expressam o posicionamento de um indivíduo ou de um grupo, construído a partir da sua história e, portanto, possuem um carácter aprendido.

Vários autores consideram que as atitudes apresentam três componentes: afetiva, cognitiva e comportamental (Bricheno *et al* 2000; Vázquez *et al.*, 2006), sugerindo que a componente afetiva é a raiz das outras duas, condicionando a nossa maneira de pensar e a forma como nos comportamos.



Por exemplo, um aluno, que tenha uma atitude positiva relativamente a uma disciplina, terá desenvolvido uma disposição afetiva forte, o que se refletirá em termos cognitivos e no seu comportamento na sala de aula. Daí que Kiamanesh (2004) admita a existência de relação entre as atitudes dos alunos face a uma disciplina e o desempenho nessa mesma disciplina.

As atitudes não são diretamente observáveis: inferem-se no comportamento. Segundo Shrigley (referido por Araújo, 1995), o conceito de atitude explica a tendência de um indivíduo para comportar-se de forma similar perante diferentes acontecimentos, no decorrer do tempo. Assim, qualquer metodologia de ensino que tenha como objetivo uma mudança de comportamentos parece ter como condição necessária uma mudança de atitudes, pois a atitude condiciona a resposta (Bricheno *et al*, 2000).

É importante que o professor conheça os seus alunos e a sua motivação em relação à disciplina que leciona, para que possa desenvolver práticas educativas e estratégias que desenvolvam no aluno um conjunto de valores e atitudes positivas, pois, se por um lado, as atitudes condicionam o desempenho, não se pode esquecer que as atitudes são adquiridas.

As atitudes dos alunos face às ciências são, segundo vários autores, condicionadas por diversos fatores, tais como: a linguagem utilizada na sala de aula (Menegotto & Filho, 2008; Sanjosé *et al*, 2007; Maturano *et al*, 2006), a avaliação praticada pelos professores (Leite & Fernandes, 2003), o sexo dos alunos (Murphy, 2000), o contexto familiar (Bricheno *et al*, 2000), entre outros.

Em Portugal, as atitudes que os alunos revelam não são muito diferentes das que estes estudos relatam. De facto, algumas das dificuldades que os alunos portugueses dizem sentir na aprendizagem da disciplina de Ciências Físico-Químicas, quer no Ensino Básico, quer no Ensino Secundário, apontam para a natureza teórica do ensino, a falta de aplicações práticas relacionadas com o dia a dia e a utilização da Matemática em demasia (Martins *et al.*, 2005). A insuficiência dos conhecimentos matemáticos, bem como o deficiente domínio da Língua Portuguesa, foram, aliás, dois dos aspetos mais salientes que os professores apontaram para a existência de dificuldades na disciplina (Martins *et al.*, 2005; Fiolhais, 2001; Canavarro, 2005).

Por tudo o que já foi dito sobre as implicações que as atitudes podem ter sobre o rendimento cognitivo dos alunos, o professor, no seu trabalho, não podem deixar de ter presente as atitudes evidenciadas pelos alunos (Neto, 1998). Não pode esquecer-se que a atitude do aluno em relação à disciplina que leciona é fortemente condicionada pela sua

prática, nomeadamente pelo modo como ensina na sala de aula. Daí a necessidade de o professor ter em conta, na preparação do seu trabalho e na planificação das suas aulas, a elaboração de materiais que permitam ao aluno desenvolver atitudes mais favoráveis em relação à Física e à Química e em relação à própria escola.

O professor deve manifestar uma atitude positiva em relação àquilo que ensina. Para isso, deve relevar alguns aspetos importantes, tais como: ouvir os alunos, fazer uma contextualização dos conteúdos, utilizar uma linguagem adequada, respeitar o ritmo de aprendizagem de cada aluno, promover a autonomia do aluno, ter em atenção as suas conceções prévias. Diagnosticar as atitudes relativamente às ciências facilita o planeamento das atividades didáticas destinadas a melhorar, mudar ou adaptar essas atitudes (Vázquez *et al.*, 2006). Acima de tudo, o professor deve fazer uma reflexão sobre as suas práticas, sempre no sentido de as melhorar (Vázquez *et al.*, 2006; Menegotto & Filho, 2008). A intervenção educacional, independentemente do método usado, deve ser realizada a partir da reflexão pessoal (Vázquez *et al.*, 2006).

Em particular, tratando-se de lecionar disciplinas cujo desempenho dos alunos é avaliado em exame nacional, como é o caso da disciplina de FQA, importa saber como lidam os professores com as atitudes dos alunos e avaliar a forma como as suas práticas de ensino e de avaliação podem ser influenciadas pelas mesmas, ou se estarão fortemente condicionadas pela avaliação externa.

### **1.2.3. Desempenho dos alunos em Ciências, nomeadamente em FQA**

A necessidade de conferir qualidade aos sistemas educativos após a sua democratização, assim como a incessante procura de resultados satisfatórios perante estudos internacionais, tornam o tema do (in)sucesso educativo incontornável.

Na área das Ciências, ele ganha relevância adicional pela importância do estudo das ciências que já foi referida na secção 1.2.1.

Os resultados escolares dos alunos são um dos campos mais problemáticos do sistema educativo. Surge como a face visível de um complexo processo em permanente construção, onde a recolha, formal e informal, de dados tem em vista uma tomada de decisão (Pacheco, 1998).

Entende-se por insucesso escolar a não consecução, pelo aluno, dos objetivos mínimos requeridos para concluir com êxito uma etapa da sua escolaridade, ou seja, uma situação em que o aluno teve um mau desempenho, por comparação com um conjunto de parâmetros que são tidos como ideais (Pacheco, 2002).

Para o ensino secundário, em Portugal, as modalidades de avaliação são as referidas no artigo 11º do Decreto-Lei Nº 74/2004. Assim, a avaliação é definida **como** avaliação formativa e sumativa.

A avaliação formativa é contínua e sistemática, permitindo ao professor, ao aluno e ao encarregado de educação obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista à definição e ao ajustamento de processos e estratégias.

A avaliação sumativa consiste na formulação de um juízo globalizante sobre o grau de desenvolvimento das aprendizagens do aluno e tem como objetivos a classificação e a certificação. Surge da necessidade de certificação das aprendizagens, quer para o prosseguimento de estudos de nível superior, quer para a inserção na vida ativa (Preto, 2008). A avaliação sumativa pode ser interna ou externa.

A avaliação sumativa interna destina-se essencialmente a informar o aluno e/ou o seu encarregado de educação sobre o desenvolvimento das aprendizagens definidas para cada disciplina e área não disciplinar.

A avaliação sumativa externa destina-se a aferir o grau de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos mediante o recurso a instrumentos de avaliação definidos a nível nacional e realiza-se através de exames finais nacionais, organizados pelo Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação.

No contexto atual do ensino, em Portugal, a avaliação externa não é eliminatória. Um aluno pode obter, no exame de uma determinada disciplina, uma classificação inferior a dez valores e ficar aprovado na mesma disciplina. Este controlo externo justifica-se pela intenção de contribuir para a homogeneidade das classificações. Estes instrumentos nacionais de avaliação, acompanhados da divulgação dos seus resultados, permitem que o Ministério da Educação verifique se o currículo determinado pelo governo está a ser efetivamente ensinado (Decreto-Lei nº 74/2004) e são uma forma das escolas prestarem contas do seu trabalho à sociedade e à administração educativa (Fernandes, 2007).

No entanto, no que concerne ao Ensino Secundário, as suas funções de certificação dos saberes adquiridos pelos alunos têm consequências na seleção dos alunos que pretendem prosseguir estudos após o ensino secundário (Fernandes, 2008;

Matos, 2011), podendo, neste caso, ser mesmo eliminatória. Para efeitos de candidatura ao ensino superior, é preciso que o aluno possua um mínimo de 10 valores no exame nacional, se a disciplina for exigida para ingresso num determinado curso, por exemplo no acesso a um curso de engenharia e na maior parte dos cursos ligados à saúde. Para efeitos de certificação, os exames têm um peso de 30% e, para efeitos de seleção para o ingresso no Ensino Superior, têm um peso de 50%.

Por exemplo, um aluno que obtenha uma classificação interna numa determinada disciplina de treze valores e obtenha no exame dois valores, fica aprovado nessa disciplina, com uma classificação final de dez valores. No entanto, não poderá concorrer a um curso superior em que essa disciplina seja específica, pois se o pretender fazer terá de obter, no mínimo, uma classificação de dez valores no exame nacional.

O aluno que obtenha treze valores na classificação interna e dez no exame nacional fica com uma classificação de doze valores nessa disciplina. Se esta for específica, no acesso ao curso superior, a média de acesso do aluno será feita tendo em conta a média total do ensino secundário (50%) e os dez valores obtidos no exame nacional (50%).

Na disciplina de FQA, do 11º ano do ensino secundário, os exames nacionais realizaram-se, pela primeira vez, no ano letivo 2005/2006. Desde então, excetuando o ano de 2011, a média nacional tem sido sempre negativa e a classificação interna de frequência (CIF) obtida pelos alunos significativamente superior à sua classificação externa (CE).

Os resultados obtidos no exame nacional de FQA, na escola alvo deste estudo, estão de acordo com o que se passa a nível nacional, na medida em que a classificação interna é muito superior à obtida no exame. O processo de ensino e aprendizagem parece não preparar os alunos para o desempenho em situações de pressão e de abstração dos seus referenciais habituais. A classificação interna de frequência (CIF) reflete a avaliação do processo e dos seus resultados pragmaticamente situados, enquanto a classificação obtida no exame avalia resultados descontextualizados (Castro & Maia, 1996).

Perante os resultados negativos será necessário refletir sobre eles, pois os maus resultados nos exames indicam-nos apenas que algo não está a funcionar (Méndez, 2002). É, portanto, necessário descobrir as causas para melhorar as práticas.

É de salientar que a percentagem de reprovações é relativamente baixa, comparativamente com os resultados dos exames, o que torna a identificação do

problema mais difícil, pois os resultados dos exames não informam sobre as causas que os provocam (Méndez, 2002).

Todos os intervenientes neste processo devem ter uma atitude reflexiva relativamente a esta situação e devem trabalhar para que os alunos desenvolvam uma aprendizagem mais autónoma, com sentido de responsabilidade e compromisso pessoal. Cabe não apenas aos alunos mas também aos educadores, pais e professores, estimular o gosto por descobrir, conhecer e interpretar. É importante que os alunos entendam o porquê do seu esforço na aprendizagem e se preparem melhor para agir em cenários artificiais, para terem um maior controlo sobre o seu comportamento e sobre o próprio programa.

### **1.3. Objetivos da investigação**

Criada em setembro de 2003, a disciplina de FQA, nos cursos científico-tecnológicos do Ensino Secundário, com a duração de dois anos, tem uma carga horária semanal de 310 minutos, com o desdobramento das turmas numa aula de 135 minutos. Em junho de 2006, realizaram-se, pela primeira vez, os Exames Nacionais de FQA no 11º ou 12º ano do Ensino Secundário. Desde que existe o exame nacional de FQA, somente no ano 2011 os alunos conseguiram ter uma média positiva. Os resultados obtidos (quer no primeiro exame, quer nos dos anos seguintes) foram preocupantes e suscitaram uma reflexão dos vários agentes educativos (em particular dos professores), sobretudo em torno da promoção das condições necessárias à melhoria das aprendizagens.

Considerando que o insucesso escolar na FQA se constitui como um facto importante e preocupante para professores e alunos e também como um objeto socialmente relevante, tendo em conta que é uma disciplina específica no acesso ao ensino superior, na maior parte dos cursos de ciências e tecnologias, tomou-se como objetivo de partida deste estudo dar resposta à questão: “Quais os fatores responsáveis pelo (in)sucesso na disciplina de Física e Química A numa Escola Secundária de Guimarães?”

Considerando que esse (in)sucesso poderá depender das práticas dos intervenientes no processo de ensino aprendizagem, designadamente dos professores e dos alunos, os objetivos específicos deste estudo são:

- identificar o interesse, a motivação e as causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da Física e da Química A, na Escola Secundária de Guimarães;
- comparar as explicações que professores e alunos de FQA, de uma escola secundária de Guimarães, dão para as diferenças entre os resultados da avaliação interna e externa na disciplina;
- comparar os fatores que, segundo os alunos de FQA de uma a Escola Secundária de Guimarães, e os respetivos professores, influenciam o (in)sucesso na disciplina;
- identificar as medidas que, segundo professores e alunos de uma Escola Secundária de Guimarães, devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA.

Os objetivos concretizam-se num estudo centrado na explicação que professores e alunos apontam para as diferenças encontradas entre os resultados da avaliação interna e externa na disciplina, fatores que influenciam o (in)sucesso, motivos de interesse no estudo da disciplina e medidas que devem ser tomadas para promover o sucesso.

#### **1.4. Importância da investigação**

Perante a contribuição da Física e da Química para o desenvolvimento integral dos alunos (Wellington, 2000), é preocupante o insucesso escolar que se verifica na disciplina de FQA.

Aqui surgem algumas questões, como por exemplo: – Será que um bom desempenho do papel de professor de FQA se reflete num bom desempenho dos alunos a FQA? Neste quadro, o conhecimento das convicções e ações dos professores e alunos, relativamente ao insucesso escolar e ao desenvolvimento profissional dos professores de FQA, é de extrema importância, no sentido de que só com a tomada de consciência do que se faz e do que é necessário mudar é que se consegue melhorar. Segundo Waite (1999), os professores têm de estar conscientes daquilo que fazem, por que o fazem e se isso está em consonância com o bem dos seus alunos.

No contexto da Supervisão Pedagógica do Ensino de Física e Química, parece importante analisar os dados obtidos, pois supervisionar pressupõe uma reflexão sobre a ação. Então, este trabalho pode ajudar os professores a tornarem-se mais conscientes do

contributo que podem dar rumo ao sucesso. Como afirmam Alarcão & Tavares (2003), a Supervisão deve equacionar problemas e recorrer a saberes contributivos para criar conhecimento específico. Ou seja, após conhecidos os motivos do insucesso em FQA, deve-se juntar aos saberes exigidos no ensino a capacidade de produzir outros saberes contributivos que permitam promover práticas adequadas, no sentido de resolver o problema exposto. É este, em primeira instância, o propósito desta investigação.

Tal significa que, conhecendo as causas que estão na base do insucesso dos alunos a FQA e as medidas que o permitem combater, será mais fácil para os professores desta Escola Secundária atuarem no decorrer do processo de ensino e aprendizagem por forma a diminuir o insucesso dos alunos nesta disciplina.

Com esta investigação, pretende-se reunir dados que possibilitem a compreensão fundamentada da problemática em questão. Seguidamente, em função desses mesmos dados, procurar-se-á extrair resultados e tirar conclusões para, de seguida, construir um documento de consulta e reflexão para os professores de FQA, no sentido de repensarem e refletirem sobre as suas práticas com vista à promoção do sucesso escolar.

Este estudo poderá, também, contribuir para que, no desenvolvimento profissional dos professores de Física e Química, venham a ser discutidos e analisados aspetos importantes relacionados com o (in)sucesso dos alunos a FQA.

### **1.5. Limitações da investigação**

As limitações desta investigação, inerentes aos dois estudos realizados, estão relacionadas com as amostras e com as técnicas de recolha e tratamento de dados.

Quer no estudo com professores de FQA, quer no estudo com alunos, as limitações relacionam-se com a dimensão reduzida da amostra, com apenas 9 professores e 14 alunos entrevistados e pertencentes a uma mesma escola, pelo que espelha uma realidade específica, não compatível com generalização das conclusões à totalidade de professores e de escolas.

A entrevista semidirigida foi a técnica de recolha de dados selecionada tendo permitido recolher informação sobre o que os professores dizem fazer nas suas práticas educativas de ensino e de avaliação. Ainda que semidirigida, sabe-se que esta técnica

deixa sempre reservas quanto ao que na verdade fazem os alunos e professores, se o que dizem fazer é realmente o que fazem.

O facto de a entrevistadora ser conhecida do grupo dos professores entrevistados, neste caso sendo professora nessa escola há 16 anos, pode também ter interferido nos testemunhos apresentados, pela positiva, por maior desinibição e verdade nas declarações proferidas e/ou, pela negativa, pelo receio de exporem as suas concepções e práticas desenvolvidas.

No que diz respeito aos alunos entrevistados, alguns deles (quatro) tinham sido alunos da entrevistadora, o que pode ter interferido na entrevista, pela positiva, por estarem mais desinibidos; por outro lado, pode ter interferido pela negativa, com receio de, ao exporem as suas opiniões, poderem de alguma forma avaliar a professora.

A subjetividade, por parte da investigadora, inerente à análise de conteúdo das respostas dadas pelos entrevistados é também inevitável, dado ser conhecedora da realidade vivenciada pelos entrevistados no âmbito do grupo disciplinar de Física e Química e visto que qualquer conteúdo é passível de interpretações diversas. Apesar do esforço que foi efetuado no sentido de minimizar este problema, não é possível afirmar que este tenha sido completamente eliminado.

## **1.6. Plano geral da investigação**

A presente dissertação está organizada em cinco capítulos principais. No primeiro capítulo contextualiza-se e apresenta-se, de uma forma muito geral, o estudo: descreve-se de uma forma sucinta a investigação, identifica-se o problema que a conduziu, os objetivos propostos, justifica-se a importância do estudo e enunciam-se as suas limitações.

O segundo capítulo consiste numa revisão de literatura, com incidência nas temáticas centrais desta investigação. Nele constam estudos teóricos relativos à importância do estudo das ciências, às atitudes dos alunos face às ciências e ao desempenho dos alunos em Física e Química.

O terceiro capítulo tem como finalidade descrever e fundamentar os procedimentos utilizados no desenvolvimento da investigação. Comporta os dois estudos da investigação em dois subcapítulos, neles constando a descrição da população e da amostra e também a descrição dos processos de recolha e de análise dos dados.



No quarto capítulo analisam-se e discutem-se os resultados das análises feitas no capítulo anterior para cada um dos estudos.

No quinto capítulo, enunciam-se as conclusões decorrentes desta investigação, seguidas das implicações dos resultados e de sugestões para futuras investigações

A dissertação termina com a apresentação da Bibliografia consultada – organizada por ordem alfabética das fontes que a compõem, quase todas elas referenciadas no texto, incluindo-se ainda os sítios consultados – e os Anexos considerados importantes para uma melhor compreensão da informação proporcionada no corpo principal do relatório.

## CAPÍTULO II

### REVISÃO DE LITERATURA

#### 2.1. Introdução

Neste capítulo pretende-se apresentar uma análise teórica reflexiva subordinada ao tema que conduziu esta investigação, tendo por base a revisão de literatura efetuada. O capítulo começará, assim, por abordar a educação em Ciências (2) no que diz respeito à sua importância e utilidade para a formação global dos cidadãos, focando ainda o Currículo em Portugal, nomeadamente no que se refere à disciplina de FQA.

As atitudes dos alunos relativamente às ciências, nomeadamente à FQA, estão inerentes ao processo de ensino e de aprendizagem, bem como ao desempenho na Física e Química, sendo, por isso, apresentada igualmente uma breve análise deste tema, baseada em estudos referenciados na literatura (3).

O desempenho dos alunos, em qualquer disciplina, vem sempre associado à avaliação que é posta em prática, bem como aos resultados obtidos. Este capítulo termina com uma análise à avaliação que é feita na disciplina de FQA, fazendo referência a alguns estudos referenciados na literatura (4).

#### 2.2. Educação em Ciências

##### 2.2.1. *Importância da Educação em Ciências*

Os constantes e profundos avanços da Ciência e da Tecnologia vêm acompanhados de benefícios para todos os cidadãos. No entanto, também levantam questões sérias de ordem ética e moral. Neste sentido, cabe a todos os cidadãos assumir atitudes, dar respostas responsáveis, críticas e devidamente fundamentadas. Isto só é possível na medida em que as populações recebam uma educação adequada em ciências, que permita a todos os indivíduos usar conhecimento científico básico na tomada de decisões individuais e sociais (Martins & Veiga, 1999).

Na opinião de Díaz (2002), o ensino das Ciências deve ter em conta as necessidades e interesses dos cidadãos, tornando-os conscientes dos problemas que afetam as suas vidas e, ao mesmo tempo, desenvolvendo neles a capacidade de agir sobre os mesmos. Esta autora aponta para a necessidade de se proceder a uma adequada alfabetização científica, visando dotar as pessoas de conhecimentos que lhes permitam uma participação ativa e responsável, ao nível da sociedade. A educação em Ciências deve ser uma educação para a cidadania, onde se deverão desenvolver competências que permitam compreender, interpretar e atuar no mundo.

Cada cidadão é chamado a uma participação crítica, ativa e responsável, na sociedade onde vive. As questões com que se confronta poderão estar ligadas a áreas como o Ambiente, a Saúde e até mesmo o Consumo. Isso exige uma educação em ciências que vai muito além das matérias e dos problemas científicos, e que seja capaz de dotar os cidadãos de capacidades para dar respostas às questões que a Sociedade e a Tecnologia lhes colocam permanentemente (Martins & Veiga, 1999; Díaz, 2002). Neste sentido, a educação em ciências deve ser estendida a todas as pessoas, sem qualquer restrição (Alonso *et al.*, 2006).

A máxima “ciências para todos” parece inegável. Contudo, a questão coloca-se em saber se as ciências devem ser as mesmas para todos, ou que tipo de ciências devem os alunos aprender? Esta realidade tem vindo a ser analisada pelos investigadores e pela comunidade científica em geral. A visão que o professor de ciências tem sobre o quê e como se ensina ciências é de extrema importância. Wellington (2000) coloca um conjunto de questões fundamentais relativamente ao ensino das ciências: Porque se deve ensinar ciências? Que tipo de ciências se deve ensinar? Para quem e para quê? Deve dar-se mais ênfase ao processo ou ao conteúdo? E a integração versus separação? Deverá a ciência ser ensinada separadamente ou deverão ser selecionados tópicos e ensinados de uma forma integrada, unindo todas as ciências relevantes?

Na opinião de Wellington (2000), existe uma grande quantidade de boas razões para o ensino das ciências, algumas das quais podem (e certamente deverão) convencer os alunos. As ciências devem ser estudadas pelo seu valor intrínseco, isto é, só percebemos o mundo à nossa volta se tivermos o mínimo de conhecimento científico; pelos seus argumentos de cidadania, em que todos têm que estar informados para a tomada de decisão em democracia, e pelos argumentos utilitários, que vão desde o desenvolvimento de destrezas genéricas, como a medição, a estimação, a preparação

para carreiras científicas, até ao desenvolvimento de atitudes importantes como a curiosidade, o ceticismo, o espírito crítico, a imaginação e a confiança.

Longbottom & Butler (1999) consideram que a educação científica estimula a imaginação, apresenta o mundo como confiável, dá esperança em resolver problemas de uma forma racional e permite utilizar o conhecimento científico para explicar os acontecimentos ao seu redor. A educação científica promove a confiança, permitindo colocar questões quando são reconhecidos os limites do conhecimento.

A educação científica, em combinação com uma formação de âmbito geral (que ensina os ideais democráticos), pode desempenhar um papel valioso em dotar os cidadãos com conhecimentos para agir, compreender melhor o mundo que os rodeia, adaptar-se às transformações tecnológicas e desenvolver aptidões e conhecimentos. Neste sentido, deve ser estendida a todas as pessoas, sem qualquer restrição (Alonso *et al.*, 2006). Desta forma, teremos uma população com competências para alterar a sociedade.

Na opinião de alguns autores (Alonso *et al.*, 2006; Coles, 2002), deveria constituir parte fundamental da educação científica e tecnológica dos jovens a aprendizagem de resolução de problemas concretos no sentido de, posteriormente, satisfazerem as necessidades da sociedade, utilizando neste processo as suas competências e conhecimentos científicos e tecnológicos. Coles (2002) considera, por isso, importante que os estudantes pensem e trabalhem como os cientistas, ou seja, usando a metodologia científica. Uma aprendizagem mais ativa, além de ser mais motivadora da aprendizagem, permite desenvolver aptidões gerais que serão muito úteis, quer o estudante opte por carreiras científicas, quer faça uma opção mais profissionalizante, mais voltada para o mercado de trabalho. De qualquer modo, não se pode perder de vista que os futuros cientistas são também cidadãos e deverão participar de modo ativo e consciente na sociedade.

Após uma revisão profunda do currículo das ciências no Reino Unido, levada a cabo por Dearing, houve uma mudança de opinião das entidades patronais sobre a forma como as ciências poderão melhorar as aptidões dos alunos do ensino secundário (Coles, 1998). Cada vez mais as entidades empregadoras são mais exigentes relativamente às aptidões e competências que consideram fundamentais na admissão de um novo funcionário. O desenvolvimento tecnológico, cada vez mais acelerado, exige aos jovens estudantes que possuam um nível elevado de aptidões. Caso contrário, a sua progressão nos estudos e nas carreiras estará seriamente comprometida (Coles, 1998).

Duggan & Gott (2002) consideram que a compreensão dos conceitos fundamentais das ciências, por parte dos alunos, permitiria utilizá-los em situações desconhecidas. O uso de procedimentos próprios da investigação científica ajuda os alunos a fazer sucesso, a usar ideias para resolver problemas relevantes.

### ***2.2.2. A educação em Ciências em Portugal***

Pedrosa & Martins (2001) consideram que a educação em Ciências, em Portugal, privilegiou os saberes de Ciência, ignorando os saberes sobre ciências bem como os saberes através das Ciências, ou seja, os saberes sobre a natureza da Ciência e a educação para a cidadania foram relegados para segundo plano em detrimento da dimensão conceptual. A fraca exploração das dimensões mais dinâmicas da Ciência induz concepções de Ciência desviadas da sua amplitude e principalmente do seu campo criativo e interventivo, podendo provocar o desânimo dos estudantes por esta área.

O ensino das ciências em Portugal, durante muitos anos, não contemplou o desenvolvimento de competências nos diversos domínios referidos em 2.1., não esteve voltado para a necessidade de desenvolver nos cidadãos competências para discutir questões e o papel do professor caracterizou-se pela transmissão de conteúdos científicos. No entanto, à semelhança do que tem acontecido noutros países, a situação nacional tem vindo a evoluir favoravelmente a esse nível, até porque, como salientam Martins & Veiga (1999), o ensino das ciências assume especial importância, pois é o meio de permitir a todos o uso do conhecimento científico básico para tomar decisões individuais e sociais; conhecer, valorizar e usar a tecnologia na vida pessoal de cada um; adquirir os saberes (competências, atitudes e valores) que lhe permitam adaptar-se às mudanças inevitáveis, a maioria delas imprevisíveis.

Assim, a escola, como centro de conhecimento e de aprendizagem, assume um papel primordial na preparação dos alunos para uma sociedade cada vez mais exigente em termos tecnológicos, devendo, para isso, ir ao encontro dos seus interesses e necessidades (DEB, 2001).

As últimas Reformas Curriculares dos Ensinos Básico e Secundário, levadas a cabo em Portugal, seguem, portanto, a mesma linha de orientação do que foi referido relativamente às alterações curriculares ocorridas noutros países. Consideram que um dos objetivos do ensino das ciências é contribuir para um aumento do nível de literacia

científica e cultural dos alunos, de modo a concretizar a educação dos jovens para o pleno exercício da cidadania democrática (DES, 2001). Assume-se o princípio de que é importante organizar estratégias de ensino e de aprendizagem que irão refletir a necessidade de esclarecer conteúdos e processos da Ciência e da Tecnologia (DES, 2001), com o intuito de desenvolver não só conhecimentos conceituais, mas também capacidades, atitudes e valores. A ideia-chave subjacente a estas orientações é a de que a aprendizagem de conceitos não deve ser encarada como um fim em si mas como um meio que desenvolva nos alunos competências associadas à resolução de problemas.

As principais preocupações que serviram de base à elaboração do programa de FQA vão ao encontro da literatura. Uma sociedade verdadeiramente democrática só é alcançada através do pensamento científico. A compreensão das ciências é necessária para os indivíduos participarem nas discussões, debates e tomar decisões sobre questões que tenham uma componente científica (Duggan & Gott, 2002). É importante formar pessoas críticas, preparadas para enfrentar uma formação profissional e compreender diversas situações do quotidiano (Daza-Pérez & Moreno-Cárdenas, 2010).

Entre os especialistas em Educação em Ciências (Duch, 1996; Ratcliffe & Grace, 2003) é também consensual que a resolução de problemas pode ser uma ferramenta útil para educar os alunos para a cidadania, desde que esses problemas estejam relacionados com situações reais e/ou do quotidiano e que a sua resolução permita um envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem.

Assumindo que a formação específica nos cursos de ciências e tecnologias que é facultada aos alunos tem como uma das principais finalidades munir os alunos de saberes que os ajudem a crescer, tanto ao nível pessoal, como a nível social e profissional, assim, no ensino das ciências, devem ser desenvolvidas competências que lhes permitam, ao longo da vida, tornar-se capazes de *aprender a aprender* (Duch, Groh & Allen, 2001). Pode-se considerar que uma pessoa cientificamente culta é capaz de descrever, explicar e prever fenómenos naturais; é capaz de ler e interpretar artigos sobre assuntos científicos que surgem na imprensa, na TV, etc.; é capaz de avaliar a sua qualidade/credibilidade científica, e de tomar partido num debate, argumentando com base em evidências científicas e tecnológicas (Hurd, 1998; DeBoer, 2000; O'Neill & Polman, 2004). Neste sentido, a escola, como centro de conhecimento e de aprendizagem, assume um papel primordial na preparação dos alunos para uma sociedade cada vez mais exigente em termos tecnológicos.

### **2.3. As atitudes dos alunos relativamente às Ciências, nomeadamente à FQA**

O termo atitude tem sido utilizado com diferentes significados, sendo, muitas vezes, confundido como sinónimo de crenças, valores, motivação, comportamento, gosto, habilidades e hábito. Para Brito (1996), atitude é entendida como sinónimo de comportamento, dando principal importância aos aspetos observáveis, colocando-a como equivalente à motivação. Para a autora, a atitude pode até ser um dos componentes do comportamento. No entanto, não são sinónimos, e, por isso, não devem ser confundidos.

Klausmeier (1977) ajuda-nos a entender as funções das atitudes quando afirma que se um indivíduo possui uma atitude favorável em relação a alguma coisa, aproxima-se dela e defende-a enquanto aquele que tem uma atitude desfavorável irá evitá-la.

Assim, a implementação de uma metodologia de ensino que tenha como meta a mudança de comportamentos parece ter como condição necessária uma mudança de atitudes.

Num estudo mais recente, Palmer (2007) concluiu que a motivação de um estudante é influenciada pelo número de crenças, interesses e atitudes, cujos efeitos podem ser positivos ou negativos.

Ao colocarmos a questão da motivação do estudante, torna-se importante detetar situações em que verificamos que o aluno está motivado. O autor anteriormente referido indica que um aluno motivado procurará tarefas inerentemente agradáveis, tem um interesse estável no assunto, tem o desejo de compreender completamente o conteúdo, acredita que tem a habilidade e tem confiança no sucesso da aprendizagem da tarefa, acredita que a tarefa tem valor, e admite que o sucesso estará relacionado com o esforço. Por outro lado, um estudante manifestará falta de motivação se só faz a tarefa para evitar o fracasso, não apresenta um interesse prévio no assunto, tem pouca ou nenhuma confiança ou expectativa no sucesso na tarefa, encara-a como sendo pouco interessante e acredita que não vale muito esforçar-se com a mesma, pois não apresenta habilidade suficiente para desempenhá-la.

A escola nem sempre consegue responder às expectativas dos alunos, o que, obviamente, não deixa de ter implicações na motivação para a aprendizagem escolar. É importante que os conceitos ensinados apresentem algum significado para os alunos,

para se sentirem mais motivados para o estudo, ao mesmo tempo que tomam consciência da utilidade das Ciências nas suas vidas (Reiss, 2004).

O modo como a Ciência é construída, organizada e ensinada nas escolas influencia a imagem de Ciência que o estudante constrói. Este facto remete para o currículo escolar e para as metodologias de ensino utilizadas, ou seja, para o modo como este é apresentado e explorado. Alguns autores (Murphy & Beggs, 2003; Osborne *et al*, 2003; Tobias, citado por Cleaves, 2005) consideram que a apresentação da Ciência, aos jovens, como rígida e não criativa constitui a principal razão da Ciência ser encarada como uma disciplina difícil. A Ciência aprendida na escola tem sido estudada de um modo compartimentado, não dando aos jovens a sua verdadeira dimensão global e integrada (Galvão *et al*, 2006).

Apreciar as contribuições das ciências para a sociedade irá encorajar os alunos a desenvolverem sensibilidade relativamente às suas responsabilidades como membros da sociedade e às contribuições que eles podem dar à mesma, contribuindo para o desenvolvimento pessoal (Ratcliffe, 1998).

Alguns estudos (Bricheno *et al*, 2000; Menegotto & Filho, 2008) mostram que, de um modo geral, os alunos gostam das ciências, nomeadamente da Física e da Química, reconhecem a sua importância na atualidade e a utilidade do seu estudo. No entanto, consideram a Física difícil. Os alunos apontam a existência de uma falta de atenção, por parte de quem ensina, em relação aos seus conhecimentos prévios, bem como uma grande dificuldade por parte dos professores em relacionar os conteúdos que lecionam com acontecimentos do dia a dia (Menegotto & Filho, 2008).

São múltiplos os fatores que surgem na literatura como possíveis responsáveis pelo facto de os alunos considerarem a Física difícil.

A Física é difícil porque é apresentada sem interesse para os alunos (Murphy, 2000), pois os seus conteúdos nunca serão usados na vida. A baixa relação entre os conteúdos da Física e a realidade dos estudantes é um dos entraves à aprendizagem (Menegotto & Filho, 2008; Sanjosé *et al*. 2007).

A linguagem utilizada na sala de aula pode condicionar a compreensão de determinados conceitos (Menegotto & Filho, 2008). Ter atenção à linguagem é um dos atos mais importantes para melhorar a aprendizagem das Ciências (Wellington, 2001). Se o professor aproximar a linguagem da Física da linguagem do aluno facilita aprendizagens cada vez mais complexas e promove a ampliação do vocabulário dos alunos (Menegotto & Filho, 2008).



A avaliação praticada pelos professores de Física e Química faz com que os alunos se sintam impotentes, pois associam a avaliação a cálculos matemáticos muito complexos e difíceis. Os alunos sentem que a avaliação tem tendência a realizar-se através de provas e trabalhos onde prevalecem os conhecimentos formais, tem tendência a valorizar o ensino, em prejuízo da aprendizagem. Esta forma de avaliação não cria condições ao aluno para que aprenda a conhecer, aprenda a fazer, aprenda a viver (Leite & Fernandes, 2003).

Os estudos de Sanjosé *et al.* (2007) e Maturano *et al.* (2006) sugerem que as dificuldades dos alunos na resolução de problemas nas aulas de Física não se devem à falta de conhecimentos científicos, mas à dificuldade em compreender os enunciados e à dificuldade em interpretar os resultados obtidos.

Há autores que apontam o sexo como um fator condicionante dos interesses dos alunos relativamente à aprendizagem das ciências (Murphy, 2000). Assim, os rapazes mostram atitudes mais positivas relativamente a aprendizagens ligadas à Física e à Química, enquanto as raparigas revelam um desempenho superior e um maior interesse pela Biologia. As raparigas voltam-se, portanto, mais para aprendizagens associadas à saúde, e nas suas aplicações médicas, ao passo que os rapazes estão mais interessados nas aplicações tecnológicas da Física (Murphy, 2000). Parece notar-se a ideia de que muitos destes interesses poderiam ter sido adquiridos nas vivências quotidianas de cada um, mesmo desde criança.

No que diz respeito à dificuldade da disciplina de Física e à opção pelo seu estudo, a diferença aparenta ser, todavia, significativa, uma vez que as raparigas tendem a considerar a disciplina mais difícil do que os rapazes e há uma diminuição significativa de raparigas a escolherem áreas relacionadas com a Física e a Química. No entanto, quando as raparigas estudam voluntariamente as disciplinas conseguem melhores resultados. O descontentamento relativamente à disciplina aumenta com a obrigatoriedade (Murphy, 2000).

Simpson (referido por Garcia-Milà, 2001) fez vários estudos e pareceu verificar-se que as raparigas associam à disciplina de Física uma imagem masculina, ao mesmo tempo que consideram a disciplina em si e o trabalho científico áreas vocacionadas para os rapazes.

Garcia-Milà (2001) acrescenta ainda que, em muitos casos, é o próprio professor de Ciências que demonstra uma expectativa positiva em relação ao desempenho dos seus

alunos rapazes, em detrimento das raparigas. A Física discrimina as raparigas (Murphy, 2000).

As atitudes dos alunos são, também, influenciadas por outros fatores, dos quais se destacam a família, os colegas, o meio sociocultural, a escola e os próprios professores.

Bricheno *et al.*(2000) apontam o contexto familiar, na figura dos pais, na imagem que estes apresentam da escola e da Ciência em geral, na importância que lhes atribuem, como um fator importante no que respeita ao desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Ciência. Estes investigadores vão ao ponto de afirmarem que o número de cientistas provenientes de famílias mais desfavorecidas é muito reduzido. Referem, também, que as primeiras experiências educativas na área das Ciências condicionam fortemente as suas atitudes. Assim, se nos primeiros anos em que os alunos têm um contacto mais direto com estas vivenciarem experiências motivadoras, se obtiverem um bom desempenho, desenvolverão atitudes mais positivas.

Em Portugal, as atitudes que os alunos revelam não são muito diferentes das que estes estudos relatam. De facto, algumas das dificuldades que os alunos portugueses dizem sentir na aprendizagem da disciplina de Ciências Físico-Químicas, quer no Ensino Básico, quer no Ensino Secundário, apontam para a natureza teórica do ensino, a falta de aplicações práticas relacionadas com o dia a dia e a utilização da Matemática em demasia (Martins *et al.*, 2005). A insuficiência dos conhecimentos matemáticos, bem como o deficiente domínio da Língua Portuguesa, foram, aliás, dois dos aspetos mais salientes que os professores apontaram para a existência de dificuldades na disciplina (Martins *et al.*, 2005).

No que concerne à relação entre as atitudes dos alunos relativamente à aprendizagem das Ciências e o sexo, os estudos portugueses não diferem muito do que já foi dito. Assim, no caso da disciplina de Ciências Físico-Químicas, Martins *et al.* (2005) apresentam evidências que apontam no sentido de que, em Portugal, “os rapazes consideram os assuntos de Física mais interessantes e as raparigas os de Química” (p. 155), verificando-se, também, que os alunos se encontram mais motivados para o estudo da Física, ao passo que as alunas preferem Biologia, Química ou Matemática.

Um outro estudo, produzido em Portugal por Martins *et al* (2005), forneceu opiniões de alunos acerca de aspetos da Física e da Química escolar relacionados com a sua motivação para estas disciplinas. Contemplou um total de 7119 alunos, dos 9º e 11º anos de escolaridade, e ainda do primeiro ano do ensino superior, que frequentavam as

disciplinas de Física e Química com recurso a questionários de 22 questões de resposta estruturada. Neste estudo, os alunos do 9º ano apontaram como razões para a sua falta de motivação, no estudo da Física e da Química, os seguintes fatores, por ordem decrescente de importância: i) a matéria ser difícil; ii) o livro adotado não entusiasmar para o estudo da disciplina; iii) ter dificuldades em Matemática (razão significativamente mais relevante no caso da Física do que na Química); iv) não ser capaz de aplicar os conhecimentos teóricos na resolução de exercícios (fator que continua a ser mais significativo na Física do que na Química) e v) os assuntos tratados serem muito desligados da realidade e pouco interessantes (sobretudo no caso da Física).

Ainda no estudo desenvolvido por Martins *et al* (2005) foi notória a existência de uma relação entre interesse e motivação, evidenciada pelo facto dos alunos que consideram mais interessantes os assuntos abordados em Física e Química serem também os mais motivados para o estudo destas disciplinas. Os autores aditam que, muitas vezes, os professores acham que os alunos não têm interesse quando parece afinal traduzir-se numa falta de motivação veiculada pelo facto de considerarem a matéria difícil e pela pouca relação teoria e prática, remetendo esta para a metodologia aplicada.

Nesse mesmo estudo, os assuntos de Química foram considerados pelos alunos, de um modo geral, mais interessantes do que os de Física. Contudo, é de salientar que a maioria dos alunos (98%), quer do Ensino Básico quer do Ensino Secundário, acha os assuntos de Física e Química razoavelmente interessantes, interessantes e muito interessantes.

De notar que vários estudos (ex. Woolnough, 1994; Osborne *et al*, 2003; Jenkins & Nelson, 2005; Martins *et al*, 2005) mostram que os alunos possuem uma atitude positiva para com a Ciência, considerando-a interessante e útil. Contudo, não a veem como algo difícil e pouco acessível para qualquer um. Parece existir também diferenças entre a noção de Ciência, percebida em termos de desenvolvimento tecnológico no mundo e a apresentada no contexto escolar, onde parece contrastar uma série de marcos importantes que representam as descobertas mais significativas do último século, remetendo-as mais para um passado de descobertas do que para a atualidade.

Neste sentido, no que se refere ao contexto escolar, será necessário pensar acerca dos fatores que podem contribuir para esse estímulo, interesse, apreciação, confiança e autoconceito, por parte dos jovens.

Os professores devem ter uma atitude reflexiva face aos motivos de interesse dos jovens alunos, no que se refere ao estudo das ciências, no sentido de provocar uma mudança de atitudes, promovendo as atitudes positivas, geradoras de motivação e interesse.

## **2.4. Desempenho dos alunos**

### **2.4.1. *Insucesso escolar***

A problemática do Insucesso Escolar é tema de debate desde a democratização do sistema de ensino e a incessante procura de resultados satisfatórios perante estudos internacionais. Na área das ciências, ele ganha relevância adicional pela importância que estas têm na formação de cidadãos responsáveis e cientificamente cultos.

No entanto, por mais estudos que se tenham publicado, este fator não desapareceu das escolas portuguesas.

O conceito de Insucesso Escolar é usualmente considerado o não atingir metas pelos alunos dentro dos limites de tempo estabelecidos, correspondentes às suas idades, traduzindo-se na prática pelas taxas de retenção e abandono escolar. O insucesso escolar é estudado a partir de indicadores de reprovação, repetência e abandono (Vieira & Cristovão, 2007).

Regra geral, as disciplinas com mais Insucesso são as da área das Ciências tais como Matemática a Física e Química e a área das Línguas, como o Português (Saavedra, 2001).

Quando se fala no desempenho dos alunos numa determinada disciplina não se deixa de relevar os resultados obtidos pelos alunos nos exames nacionais. Cardoso (1995) chega a considerar que uma das manifestações do insucesso do sistema de ensino relaciona-se com o fracasso dos exames de carácter nacional.

Aprender significa integrar e dominar conteúdos, mas também mobilizar saberes para o domínio de competências académicas. Segundo Hadji (1994), neste processo surge a avaliação, que pressupõe a existência de diversas modalidades, com lógicas e funções diferentes. A avaliação pode ter as funções pedagógicas: de orientação e ajuda à aprendizagem; de regulação e de certificação.

#### **2.4.2. Avaliação das aprendizagens: funções e modalidades**

A avaliação não se pode restringir à dimensão cognitiva, tem de integrar capacidades, comportamentos e atitudes (Pacheco, 2002).

A avaliação deve ser útil, viável, ética, exata e rigorosa. Necessita, portanto, de critérios bem definidos e conhecidos por parte de todos os intervenientes no processo (Pacheco, 2002; Méndez, 2002). O critério de avaliação é um princípio usado para julgar, apreciar, comparar (Pacheco, 2002).

Avaliar está relacionado com qualificar, medir, corrigir, certificar, examinar, testar (Méndez, 2002). No entanto, a avaliação não se pode confundir com estas atividades, pois transcende-as, diferenciando-se delas pelos recursos que usa e fins que serve (Méndez, 2002).

A avaliação deve ser vista numa perspetiva de integração e formação. Deve entender-se como uma atividade crítica de aprendizagem, na medida em que se assume que, através dela, se adquire e melhora o conhecimento. Com ela, o professor fica a conhecer as dificuldades que o aluno tem que superar, o modo de as resolver e as estratégias que deve usar, podendo melhorar a sua prática e colaborar de modo mais eficaz na aprendizagem do aluno (Méndez, 2002; Fernandes & Leite, 2003; Fernandes, 2008).

O aluno também aprende com a sua própria avaliação, com a informação refletida que o professor lhe oferece, que deve ser crítica e fundamentada, mas nunca desqualificada e penalizadora. Aprende com a avaliação se a converter em ato de aprendizagem (Méndez, 2002; Fernandes & Leite, 2003).

Para o ensino secundário, em Portugal, as modalidades de avaliação são as referidas no artigo 11º do Decreto-Lei Nº 74/2004. Assim, a avaliação é definida como avaliação formativa e sumativa.

A avaliação formativa é contínua e sistemática, permitindo ao professor, ao aluno e ao encarregado de educação obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista à definição e ao ajustamento de processos e estratégias. Esta avaliação é da responsabilidade do professor, em interação com o aluno, na perspetiva de promoção da autoavaliação, em colaboração com os outros professores, no âmbito do

conselho de turma e, ainda e sempre que necessário, com os serviços com competência em matéria de apoio socioeducativo e os encarregados de educação.

A avaliação sumativa consiste na formulação de um juízo globalizante sobre o grau de desenvolvimento das aprendizagens do aluno e tem como objetivos a classificação e a certificação. Surge da necessidade de certificação das aprendizagens quer para o prosseguimento dos estudos de nível superior, quer para a inserção na vida ativa (Preto, 2008). A avaliação sumativa pode ser interna ou externa.

A avaliação sumativa interna destina-se essencialmente a informar o aluno e ou o seu encarregado de educação sobre o desenvolvimento das aprendizagens definidas para cada disciplina e área não disciplinar. Integrada no processo de ensino/aprendizagem é formalizada em reuniões do conselho de turma, no final de cada período letivo, sendo da responsabilidade conjunta e exclusiva dos professores que compõem o conselho de turma, sob critérios aprovados pelo conselho pedagógico.

A classificação a atribuir a cada aluno é proposta ao conselho de turma pelo professor de cada disciplina e área não disciplinar. A decisão quanto à classificação final a atribuir a cada aluno é da competência do conselho de turma, que, para o efeito, aprecia a proposta apresentada por cada professor, as informações que a suportam e a situação global do aluno. Compete ao diretor de turma coordenar o processo de tomada de decisões relativas a esta forma de avaliação sumativa interna.

A avaliação sumativa externa destina-se a aferir o grau de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos mediante o recurso a instrumentos de avaliação definidos a nível nacional e realiza-se através de exames finais nacionais, organizados pelo Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação.

A avaliação externa também pode ser feita a nível internacional. Em 1997, foi lançado, pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE), o estudo Programme for International Student Assessment (PISA) e, na década de 90, pela International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) o estudo Third International Assessment of Educational Progress (TIMSS), em que Portugal participou.

O primeiro estudo tem como objetivo avaliar o conhecimento e as competências que os alunos dos países participantes possuem e como os conseguem aplicar em situações reais. Ao avaliar a capacidade de alunos de 15 anos para aplicarem os conhecimentos que possuem a situações problemáticas que lhes são colocadas, o PISA

pretende, no fundo, avaliar o seu nível de atuação nas literacias consideradas, nomeadamente nas ciências.

No domínio da literacia científica, Portugal apresentou resultados modestos, inferiores à média obtida, quer pelos países pertencentes à OCDE, quer pelos não pertencentes.

Desde a sua formação, em 1959, a International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) conduziu diversos estudos internacionais comparativos, com o objetivo de recolher informação sobre os contextos educativos e os conhecimentos educacionais efetivamente possuídos pelos alunos que pudessem servir de orientação aos políticos, educadores e investigadores que trabalham na área da educação, no sentido de modificar as práticas. De acordo com os resultados desses estudos, só 19% dos alunos portugueses do 8.º ano de escolaridade ultrapassa a média internacional e a maioria (72%) situa-se abaixo do valor médio dos padrões internacionais.

Preocupados com estes resultados internacionais, os “vários” governos têm gerado políticas educativas que não indiciam “direções nítidas que sejam perseguidas com determinação”. Ganhou-se a luta pela “quantidade”, mas não parece apostar-se no combate pela “qualidade da educação” (Fiolhais, 2005, p. 94). Apesar de gastarmos mais em educação do que a maioria dos nossos parceiros europeus, somos, ainda assim, um entre os melhores nas taxas de iliteracia, de abandono e de insucesso escolares. Pressentimos a necessidade e a urgência no agir, mas as propostas de trabalho não têm em conta as crenças e as conceções dos alunos.

### ***2.4.3. Exames nacionais: caraterísticas e finalidades***

No contexto atual do ensino, em Portugal, a avaliação externa nacional não é eliminatória. Este controlo externo justifica-se pela intenção de contribuir para a homogeneidade das classificações do ensino secundário. A avaliação externa é um meio para verificar se o currículo determinado pelo governo está a ser efetivamente ensinado (Decreto-Lei nº 74/2004). No entanto, no que concerne ao Ensino Secundário, as suas funções de certificação dos saberes adquiridos pelos alunos têm consequências na

seleção dos alunos que pretendem prosseguir estudos após o ensino secundário (Fernandes, 2008; Matos, 2011).

Southard (1995) considera que um sistema de avaliação tem três propósitos: selecionar e classificar os alunos, avaliar o desempenho das escolas e melhorar o ensino. Os dois primeiros propósitos têm sido atingidos, possibilitando estabelecer os rankings entre as escolas, enquanto a melhoria do ensino não tem sido conseguida, uma vez que Portugal figura em desvantagem em relação à maioria de países da União Europeia.

Frost (2005) também considera que os exames servem para certificar e selecionar para o emprego e/ou formação superior, na medida em que possuem uma grande influência no futuro. Os exames, com os seus resultados, influenciam a popularidade da escola perante os pais. Assim, os professores sentem uma grande responsabilidade na preparação dos alunos para os exames e, por vezes, o ensino é feito no sentido de preparar os alunos para exames públicos.

Segundo Méndez (2002), os exames não têm qualquer interesse formativo. Os seus maus resultados são um indício de que algo não está a funcionar, mas não dizem nada que ajude a perceber e a melhorar o processo. Avaliar só no fim de um ciclo é chegar muito tarde para assegurar a aprendizagem contínua e oportuna. Quando o ensino é condicionado pelos exames o currículo é distorcido na medida em que o valor dos conteúdos de aprendizagem é marginalizado. Confunde-se o que vale a pena aprender com aquilo que se suspeita ser objeto de avaliação no exame (Méndez, 2002; Gardner, 2006).

Existe um conjunto de valores, subjacentes à avaliação contínua, que estão excluídos da avaliação externa. A avaliação feita através de um exame, onde há anonimato do aluno, sem existência de uma história pessoal de aprendizagem, ausência, no critério de classificação da prova, de referenciais de espaço e tempo, descontextualiza os resultados (Castro & Maia, 1996). Silva & Moradillo (2002) consideram que os exames nacionais reforçam as desigualdades sociais, na medida em que as classes economicamente mais desfavorecidas dispõem de menos recursos materiais para estudar, afastando-se mais dos padrões estabelecidos.

Na avaliação contínua o contexto é natural. A avaliação é integradora, individualizada, personalizada, participativa e cumpre uma função formativa ligada à realidade social.

O exame é feito num cenário artificial, é igual para todos os alunos, administrado segundo procedimentos standardizados, fora do ambiente normal da sala



de aula e realizado obrigatoriamente por todos os estudantes (Fernandes, 2008). Exige respostas automatizadas, obrigando a repetir as mensagens que constituem o conteúdo transmitido. Mostra mais a capacidade de memorização e repetição que de assimilação (Méndez, 2002). O momento do exame não é propício à dúvida ou ao equívoco, ao mal entendido, à distração; obriga a um maior controlo dos comportamentos, na medida em que o erro é penalizado, sem qualquer tipo de contemplação (Méndez, 2002).

Uma vez que o ensino apresenta como propósito fundamental a promoção de competências de conhecimento substantivo, processual e epistemológico e o desenvolvimento de atitudes (DES, 2001), a avaliação assume duas funções gerais: a regulação do processo de ensino/aprendizagem e a certificação das competências adquiridas (Abrantes, 2002; Bell & Cowie, 2001).

A avaliação nacional externa possibilita aferir o grau de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos (Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de março) e influencia na tomada de decisões que visam melhorar a qualidade do ensino e aumentar a confiança social no sistema educativo (Abrantes, 2002; Bell & Cowie, 2001; Fernandes, 2007).

#### ***2.4.4. Avaliação das aprendizagens em Ciências***

A existência simultânea, na sala de aula de Ciências, dos objetivos de regulação e certificação da avaliação não é pacífica (Fairbrother, 1991) nem simples de empreender (Roberts & Gott, 2004), devido aos diferentes paradigmas em que assentam. Uma avaliação essencialmente reguladora apresenta-se como negociação e construção entre professor e alunos (Fernandes, 2005), com partilha e transparência de critérios e propósitos avaliativos (Leite & Fernandes, 2003), e associa-se, por isso, a funções essencialmente educativas e formativas.

A certificação das aprendizagens exige uma avaliação como medida e descrição (Fernandes, 2005), compartilhando função essencialmente sumativa (Hodson, 1998), classificativa e seletiva, em que se privilegiam os conhecimentos académicos, a quantificação das aprendizagens, a comparação com normas e padrões, e os instrumentos de avaliação descontextualizados (Fernandes, 2004).

No sentido de tentar minorar o conflito existente entre estes dois objetivos de regulação e certificação da avaliação inerentes ao processo educativo do ensino das Ciências, Fairbrother (1991) sugere a consideração de três premissas. A primeira

relaciona-se com a forma como os docentes devem perspetivar a avaliação: sempre numa ótica de ensino e não de certificação; a segunda relaciona-se com a necessidade dos professores possuírem confiança nas suas próprias decisões profissionais; e a última, na obrigatoriedade de alunos, encarregados de educação, público em geral e instâncias superiores manifestarem confiança no julgamento profissional dos docentes.

Guirado et al. (2010), num estudo feito com professores, sugerem que o mais importante num bom aluno de Física é a sua capacidade de raciocínio, logo seguida do interesse, esforço, trabalho pessoal e motivação intrínseca e extrínseca.

Assim, e no que se refere ao objeto deste estudo, todos os intervenientes neste processo devem ter uma atitude reflexiva relativamente a esta situação e devem trabalhar, tendo em conta as três premissas de Fairbrother e os resultados do estudo de Guirado, para que os alunos desenvolvam uma aprendizagem mais autónoma, com sentido de responsabilidade e compromisso pessoal. Cabe não apenas aos alunos mas também aos educadores, pais e professores, estimular o gosto por descobrir, conhecer e interpretar. É importante que os alunos entendam o porquê do seu esforço na aprendizagem e se preparem melhor para agir em cenários artificiais, para terem um maior controlo sobre o seu comportamento e o próprio programa.

O baixo nível de educação e de cultura científico-tecnológica da população portuguesa, associado ao insucesso escolar verificado nos exames nacionais ao nível das disciplinas de ciências, onde se destacam a Física e a Matemática, esteve na base da realização de dois estudos de grande escala em Portugal que incidiram sobre os problemas relacionados com o ensino e a aprendizagem de Física e Química. Neste estudo, os autores (Martins *et al.*, 2005) identificaram um conjunto de problemas, reconhecidos pelos professores como sérios entraves à aprendizagem dos alunos, dos quais se destacam os seguintes: falta de hábitos de estudo e de trabalho, sistematicamente comprovados pela não execução dos trabalhos de casa e pelo estudo efetuado apenas na véspera de testes/exames; insuficiente preparação ao nível do trabalho experimental e da aquisição de conhecimentos anteriores, sobretudo no 10º ano de escolaridade; falta de motivação e interesse pelas disciplinas e assuntos de natureza científica, em particular, e de todos os assuntos, em geral. A todos estes problemas acrescia ainda a extensão dos programas curriculares e a reduzida carga letiva atribuída às disciplinas de ciências, o que limitava e dificultava o trabalho do professor e a aprendizagem do aluno.

Esta investigação surgiu numa altura em que em Portugal se discutiam alterações ao nível do Currículo Nacional, o que levou os investigadores a admitir que a situação pudesse vir a alterar-se num futuro próximo, sem preverem qual o sentido dessa eventual mudança (Martins *et al.*, 2005).

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei nº 6/2001, de 18 de janeiro, pretende-se que haja a articulação entre os professores de várias disciplinas ou áreas curriculares não disciplinares tendo como objetivo privilegiar a interação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, configurando uma abordagem habitualmente designada por Ensino CTS (DEB, 2001).

#### ***2.4.5. Avaliação das aprendizagens em FQA na Escola Secundária de Guimarães e em Portugal***

A disciplina de FQA integra os planos de estudo dos cursos científico-humanísticos, de ciências e tecnologias, instituídos pelo Decreto-Lei nº74/2004, de 26 de março, tendo surgido com um novo programa curricular a partir de 2003, consequente da Revisão Curricular do Ensino Secundário. A par desta Revisão Curricular e a partir de 2006 são implementados os exames nacionais na disciplina de Física e Química A, de realização obrigatória para a conclusão do ciclo de estudos.

A avaliação externa constitui um meio de credibilização e regulação do sistema educativo. Assim, com a sua função de credibilização e regulação das aprendizagens fomenta uma cultura educativa que valoriza o mérito, desenvolvendo, nos alunos, atitudes e valores que serão importantes na sua formação e nos seus projetos de vida. É, também, útil para uma autoavaliação das escolas, é um processo fundamental para que estas possam autorregular-se, avaliar o trabalho desenvolvido e as metodologias e estratégias de ensino, contribuindo, assim, para eventuais mudanças na cultura de escola que possam contribuir para o sucesso escolar de todos os alunos (JNE, 2011).

No ensino secundário, o exame nacional tem a intenção de contribuir para a homogeneidade das classificações nas diferentes escolas do país (Decreto-Lei nº 74/2004).

A classificação interna de frequência (CIF) média das disciplinas a que os alunos internos se apresentam a exame revela-se superior à média da classificação externa (CE) obtida, o que implica uma descida nas classificações finais da disciplina (CFD). Os alunos internos concluem as disciplinas com uma CFD mais baixa do que a CIF com que foram admitidos a exame (JNE, 2012).

No que concerne à disciplina de FQA, esta diferença entre a CE e a CIF é preocupante, porque é elevada, e, desde que existe exame nacional, à exceção de 2011, a média das CE têm sido inferiores a dez valores.

Este assunto assume contornos mais preocupantes, pois é um exame com um elevado número de alunos inscritos e é prova específica para muitos cursos superiores, nomeadamente para os cursos de medicina (JNE, 2012).

A escola secundária de Guimarães a que se reporta este estudo é identificada como uma escola de referência, o que corresponde a uma grande procura por parte da população escolar. Por estas razões, esta escola tornou-se um estabelecimento de ensino procurado por uma população escolar composta por alunos provenientes, na sua quase totalidade, da área urbana do concelho.

Esta escola é um estabelecimento de ensino que tem o sucesso dos seus alunos como principal missão. Apesar deste princípio orientador, na disciplina de FQA as classificações no exame nacional não são muito animadoras e têm sido alvo de uma enorme preocupação por parte de toda a comunidade escolar, mais concretamente por parte dos docentes da disciplina.

O problema do desempenho na disciplina de FQA, nesta escola secundária de Guimarães, assume contornos mais graves na medida em que os resultados obtidos pelos seus alunos, no exame nacional, excetuando em 2011, têm sido inferiores aos resultados nacionais.

Mesmo assumindo que os exames não são o único recurso de avaliação aceitável, a situação é preocupante, pois estes condicionam fortemente o acesso aos cursos superiores e, por conseguinte, o acesso a determinadas carreiras.

A tabela 1 revela as CIF e as CE na referida escola e a nível nacional em FQA desde 2006 até 2012.

Ano letivo	Época	Nº de provas		CIF		CE		CE-CIF	
		ESG	Nacional	ESG	Nacional	ESG	Nacional	ESG	Nacional
2005/2006	1ª fase	41	19931	13,5	13,5	7,3	7,6	-6,2	-5,9
	2ª fase	39	16504	13,5	13,4	7,7	7,0	-5,8	-6,4
2006/2007	1ª fase	130	28209	13,1	12,9	6,9	8,2	-6,2	-4,8
	2ª fase	98	25755	12,7		8,9		-3,8	
2007/2008	1ª fase	177	33514	13,1	12,7	9,3	9,3	-3,8	-3,4
	2ª fase	88	27274	12,3		8,3		-4,0	
2008/2009	1ª fase	208	36601	12,4	12,9	7,8	8,2	-4,6	-4,7
	2ª fase	190	30836	12,9		8,4		-4,5	
2009/2010	1ª fase	182	35826	11,4	s.d.d	7,7	8,5	-3,7	s.d.d
	2ª fase	126	32487	11,7		8,6		-3,1	
2010/2011	1ª fase	135	37797	13,3	13,0	12,1	10,5	-1,2	-2,5
	2ª fase	41	28729	14,4	13,0	10,7	8,9	-3,7	-4,1
2011/2012	1ª fase	152	50679	13,3	14	7,6	8,1	-5,7	-5,9
	2ª fase	97	27414	13,1	13	7,7	7,8	-5,4	-5,2

Tabela 1 – Classificações internas e externas na Escola Secundária de Guimarães (ESG) e a nível nacional desde 2006 a 2012 (Fonte: JNE, GAVE e relatório interno da escola)

Nota: s.d.d. sem dados disponíveis pelas fontes consultadas (Júri Nacional de Exames e GAVE)

Embora os constrangimentos ao sucesso não sejam exclusivamente devidos a fatores internos, este facto obriga os professores a repensar as suas planificações e os projetos a desenvolver, de modo a promover um programa de desenvolvimento interpessoal e cognitivo suscetível de prevenir o insucesso escolar, potencializador das capacidades e não apenas diagnosticador das dificuldades.

Waite (1999) refere que os professores têm de estar conscientes daquilo que fazem, porque o fazem e se isso está em consonância com o bem dos seus alunos. Esta postura é indispensável a uma prática profissional docente consciente e responsável. Neste sentido, é importante que os docentes de FQA façam uma reflexão sobre estes resultados, pois só é possível aprender algo com esta experiência negativa através da reflexão (Dewey, 1959, Korthagen 2009). O bom profissional é um ser reflexivo (Vieira, 1993).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. Introdução**

Neste capítulo, apresenta-se e justifica-se a metodologia utilizada na investigação, ou seja, na concretização dos objetivos apresentados no primeiro capítulo.

Assim, o capítulo inicia-se com esta secção introdutória (3.1.), seguida pela apresentação da síntese da investigação (3.2).

Como a investigação contempla dois estudos, começa-se por apresentar o primeiro centrado nos alunos (3.3), procede-se à caracterização da população e da amostra utilizada (3.3.1), seleção e justificação da técnica de recolha de dados utilizada (3.3.2) e apresentação dos procedimentos relacionados com a elaboração e validação dos instrumentos que lhe serviram de suporte (3.3.3).

De seguida, apresenta-se o estudo efetuado com professores de Física e Química A (3.4), do qual consta a descrição da população e da amostra utilizada, com a respetiva caracterização (3.4.1.), seleção e justificação da técnica de recolha de dados (3.4.2) e apresentação dos procedimentos relacionados com a elaboração e validação dos instrumentos que lhe serviram de suporte (3.4.3).

O capítulo termina com a explicitação do modo como foram efetivamente operacionalizadas a recolha (3.5) e a análise de dados (3.6).

#### **3.2. Síntese da investigação**

A presente investigação teve como principal finalidade compreender o que pensam alunos e professores de uma escola secundária de Guimarães sobre o (in)sucesso na disciplina de Física e Química A.

Este estudo, de natureza qualitativa, consistiu em questionar 14 alunos de uma Escola Secundária de Guimarães que já frequentaram a disciplina de FQA e fizeram o

respetivo exame nacional e nove professores de FQA dessa mesma escola sobre as práticas levadas a cabo por alunos e por professores na preparação para o exame nacional, bem como sobre os resultados obtidos no exame.

Trata-se de um estudo de caso descritivo, visa conhecer em profundidade o “como” e o “porquê” que caracterizam o objeto de estudo, e interpretativo, porque pretende realizar uma análise detalhada e interpretativa de um “acontecimento específico” que se insere na realidade atual de uma Escola Secundária de Guimarães, o insucesso na disciplina de FQA, para se tentar perceber, nos discursos dos participantes, qual a verdadeira realidade que está associada a estes maus resultados, bem como tentar encontrar formas de ultrapassar o problema. O investigador faz o estudo de um único grupo e procura conhecer como é o problema do ponto de vista dos participantes (Borg & Gall, 2003).

Embora o caso seja localizado numa escola de Guimarães, é típico de muitas outras escolas, podendo ser visto como um exemplo para o mesmo acontecimento noutras (Borg & Gall, 2003).

A técnica privilegiada de recolha de dados foi o inquérito, usando a modalidade do inquérito por entrevista semiestruturada. A opção pela entrevista semiestruturada teve em conta, principalmente, as seguintes razões: por um lado, compreender os sentidos e os significados que os participantes atribuem à FQA, à sua avaliação interna e aos exames; e, por outro lado, garantir a comparabilidade das respostas através de um sistema de categorias e de subcategorias que permitam sistematizar o discurso dos participantes.

Na entrevista efetuada, foram colocadas questões sob quatro perspetivas:

- explicações para as diferenças entre os resultados da avaliação interna e externa na disciplina;
- comparação dos fatores que, segundo os alunos de FQA e os respetivos professores, influenciam o (in)sucesso na disciplina;
- identificação do interesse, da motivação e das causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da Física e da Química A;
- identificação de medidas que, segundo professores e alunos, devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA.

### **3.3. Estudo 1: Explicações dos alunos para o (in)sucesso em Física e Química A**

#### **3.3.1. *População e amostra***

De acordo com a literatura da especialidade, a população abrange todos os elementos de um grupo de pessoas diretamente relacionadas com o estudo. A população alvo, também designada por universo, é constituída por todos os membros de um conjunto real ou hipotético de pessoas, acontecimentos ou objetos, aos quais se pretendem generalizar os resultados obtidos no estudo (Borg & Gall, 2003).

Por outro lado, a amostra é um conjunto mais pequeno inserido na população alvo, o que tem grandes vantagens, uma vez que será quase impossível em certas investigações estudar toda a população alvo. De um modo geral, nos estudos qualitativos, a amostra é pequena e possibilitará tirar conclusões válidas acerca da mesma. A riqueza informativa do caso e as capacidades analíticas do investigador são mais importantes que a dimensão da amostra (Borg & Gall, 2003).

Nesta investigação definiu-se como população alvo do estudo o conjunto de alunos da Escola Secundária de Guimarães que frequentaram a disciplina de Física e Química A, nos 10º e 11ºanos, respetivamente em 2009/2010 e 2010/2011 e realizaram o exame nacional em 2011. Como nos estudos de análise qualitativa é muito difícil trabalhar-se com todos os indivíduos que compõe a população, ou seja, com a totalidade dos indivíduos aos quais se pretendem generalizar os resultados (Gall & Borg, 2003), a amostra selecionada (grupo da população que foi alvo do estudo) é constituída por 14 alunos.

##### **3.3.1.1. *Seleção da amostra utilizada***

A amostra selecionada é constituída por 14 alunos. O critério de seleção foi de dois alunos por cada uma das sete turmas da escola, um dos quais tenha obtido sucesso em FQA, tanto na classificação interna como na externa (tenha obtido quinze ou mais



valores em cada uma das classificações), e outro que não tenha obtido sucesso na referida disciplina (cuja classificação no exame nacional seja inferior à classificação interna e inferior à média nacional). Optou-se por escolher, em cada turma, dois alunos com diferentes características, para se compreender o que distingue os alunos com sucesso em FQA dos alunos com maus resultados, no que se refere aos métodos de estudo e à preparação que fizeram para os testes escritos e para o exame. Trata-se, portanto, de uma amostra não probabilística, propositada, na medida em que informa sobre um tópico de interesse (resultado na avaliação de FQA). Na sua seleção foram tidas em conta as classificações obtidas em FQA, no ano letivo a que se refere o estudo. Inclui um conjunto heterogéneo de alunos, inclusive pertencentes aos meios rural e urbano, o que, na opinião de Ghiglione & Matalon (1997), garante alguma representatividade da amostra relativamente à população.

Dado tratar-se de um estudo de natureza qualitativa, cujo objetivo é a compreensão de um dado fenómeno em profundidade, a questão da representatividade da amostra, no sentido estatístico do termo, não se coloca. Na realidade, recorre-se a um número de participantes cujo valor é determinado pela sua adequação aos objetivos da investigação (Borg & Gall, 2003).

### *3.3.1.2. Caracterização da amostra utilizada*

Foram entrevistados catorze alunos de uma Escola Secundária de Guimarães que, de acordo com o já descrito, realizaram o exame nacional de FQA em 2011. Na tabela 2 são identificados pela letra A, garantindo o anonimato, que precede um número que traduz o (in)sucesso obtido na disciplina. Os alunos identificados de A1 a A7 obtiveram sucesso na disciplina, nomeadamente no exame nacional. Os restantes alunos obtiveram classificação inferior a dez valores no exame nacional.

Todos os alunos permaneceram os dois anos em que frequentaram FQA na referida escola e, face ao critério de escola de manter continuidade na lecionação das turmas, tiveram o mesmo professor ao longo dos dois anos letivos.

<b>Aluno</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Tempo de estudo na escola em anos</b>	<b>Número de professores na disciplina</b>	<b>CIF</b>	<b>CE</b>	<b>CF</b>
A1	17	2	1	15	18,5	16
A2	17	2	1	19	18,3	19
A3	17	2	1	18	18,6	18
A4	17	2	1	17	16,7	17
A5	17	2	1	15	17,1	16
A6	18	2	1	18	19	18
A7	17	2	1	19	18,1	19
A8	17	2	1	10	6,3	9
A9	18	2	1	12	6,7	11
A10	17	2	1	10	3,5	8
A11	17	2	1	11	6,8	10
A12	18	2	1	9	3,7	4
A13	18	2	1	10	8,1	9
A14	18	2	1	12	8,5	11

Tabela 2. Caraterização da amostra utilizada

### **3.4. Estudo 2: Explicações dos professores para o (in)sucesso em FQA**

#### **3.4.1. População e amostra**

Em investigação em educação entende-se por população o conjunto de elementos escolhidos para estudar (Pacheco, 2006).

Dado que o tema a estudar se centra na problemática exames e especificamente nos exames de FQA do ensino secundário de uma Escola Secundária de Guimarães, então a população é constituída pelo conjunto de professores pertencentes ao grupo disciplinar 510, de Física e Química, efetivos e contratados, correspondendo, em média, a quinze professores, por ano, na referida escola.

Dado que o número de professores não é exageradamente elevado e que os dados já estão sistematizados não foi selecionada uma amostra, sendo portanto considerados para efeitos de produção de dados todos os professores da escola em estudo e que tenham lecionado a disciplina de FQA. A vantagem de trabalhar com toda a população é não haver problemas de representatividade da amostra relativamente à população, pois sendo usados todos os sujeitos, todas as características estarão presentes no grupo produtor de dados, não havendo o risco de escolher uma amostra com características diferentes das da população, o que enviesaria os resultados e prejudicaria a sua generalização (Fortin, 1999).

A amostra selecionada excluiu os professores que nunca lecionaram a disciplina de FQA, pois o seu contributo poderia conduzir a informações vagas e pouco consistentes, por conhecerem pouco da realidade a estudar, podendo comprometer o resultado da investigação.

##### **3.4.1.1. Seleção da amostra utilizada**

A amostra selecionada foi, então, constituída inicialmente por onze professores do grupo disciplinar que lecionaram a disciplina de FQA, contínua ou interpoladamente, a partir de 2003/04, ano de implementação dos programas da disciplina. Deste conjunto de onze professores um não aceitou a participar na entrevista oral alegando constrangimento perante a situação interrogatória. A investigadora, pertencendo a este conjunto inicial de onze professores, excluiu-se da amostra por razões facilmente

entendíveis de eventual falta de isenção devido ao seu conhecimento profundo dos objetivos do estudo, o que poderia influenciar as informações que viesse a prestar.

A amostra selecionada passou, assim, a ser constituída por nove dos onze professores da escola que estavam em condições iniciais de a integrar. Mais que a representatividade entendeu-se que era importante que a amostra pudesse corresponder aos objetivos estabelecidos na investigação. Quando se pretende verificar hipóteses sobre relações, sem fazer estimativas de grandezas, a condição de representatividade é menos rigorosa e pode ser substituída pela condição de adequabilidade aos objetivos estabelecidos (Ghiglione & Matalon, 1997).

#### *3.4.1.2. Caracterização da amostra utilizada*

Foram entrevistados nove professores da Escola Secundária de Guimarães que, de acordo com o já descrito, estiveram envolvidos na lecionação da disciplina desde a implementação dos programas da disciplina, em 2003/2004. Aqui estão identificados pela letra P, garantindo o anonimato, que precede um número que traduz a ordem cronológica das entrevistas (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9).

Estes professores, face ao critério de escola de manter continuidade na lecionação das turmas, acompanharam os seus alunos ao longo dos dois anos letivos da disciplina.

Assim, da amostra considerada (Tabela 3), todos os professores fazem parte do quadro de escola e têm experiência profissional para além de dez anos de serviço, tendo uma experiência profissional que vai além da entrada em vigor destes programas. Cinco professores tiveram um percurso de acompanhamento contínuo da disciplina desde que esta foi introduzida nos currículos dos cursos científico-humanísticos de ciências e tecnologias. Os restantes professores têm menos experiência de lecionação da disciplina, um deles porque esteve a lecionar no ensino básico e os outros três não têm tido um acompanhamento contínuo da disciplina porque costumam lecionar o 12º ano. Contudo, todos se mantiveram acessíveis à investigadora.

Professor	Tempo de serviço (anos)	Tempo de serviço na escola (anos)	Tempo de experiência de leção da disciplina de FQA (anos)	Número de vezes que acompanharam os seus alunos ao longo dos dois anos letivos da disciplina	Gosta de lecionar FQA	Gosta de lecionar na escola
P1	12	9	7	3	Sim	Sim
P2	33	20	7	3	Sim	Sim
P3	27	25	7	3	Sim	Sim
P4	22	2	2	1	Sim	Sim
P5	15	4	4	2	Sim	Sim
P6	32	25	2	1	Sim	Sim
P7	19	10	6	3	Sim	Sim
P8	20	2	7	3	Sim	Sim
P9	34	26	4	2	Não	Sim

Tabela 3 - Caracterização da amostra utilizada

### 3.4.2. Instrumentos de recolha de dados: construção e validação

A seleção da técnica de recolha de dados foi realizada tendo em conta aquela(s) que permitiria(m) a obtenção de informações com vista à consecução do objetivo estabelecido neste estudo: Compreender o (in)sucesso na disciplina de Física e Química A. Entre as técnicas disponíveis para a recolha de dados – observação direta, inquérito por questionário e inquérito por entrevista, considerou-se ser a última a mais adequada para este estudo.

No que concerne à técnica do inquérito por entrevista, verifica-se que pode tomar diferentes aspetos:

- conter diferentes funções: função preparatória ou instrumental ou função técnica essencial;
- exprimir-se de diferentes formas de acordo com os objetivos: orientada para a resposta ou orientada para a informação (Lessard, Goyette & Boutin, 1994);
- ocorrer de variados tipos: individual ou em grupo, livre, dirigida ou semidirigida (Deketele & Rogiers, 1996).

Assim, é importante, do ponto de vista metodológico, o recurso à entrevista pois permite obter respostas diretas e informações mais completas, como defendem diversos autores (Lessard, Goyette & Boutin, 1994; Deketele & Roegiers, 1996). Segundo Bogdan & Biklen (1994) quando se usa este instrumento de investigação o investigador coloca constantemente questões como: “ Por que é que....”, “como é que ...”, o que permite uma abordagem minuciosa; havendo uma maior preocupação pelo processo do que simplesmente pelos resultados. Por outro lado, este instrumento utiliza-se quando importa obter dados comparáveis de diferentes participantes, quando o objetivo é descrever, explicar e gerar conceitos (Borg & Gall, 2003), como é o caso desta investigação.

Por outro lado, esta técnica é aquela que se caracteriza por uma comunicação mais direta, que se estabelece nos dois sentidos (entrevistador ↔ entrevistado), permitindo retroceder no tempo e complementar informações recolhidas no passado, confrontando-as com as recolhidas no presente (Deketele & Rogiers, 1996), revelando-se este último aspeto particularmente válido para as entrevistas semidirigidas ou semiestruturadas.

Esta última especificidade da entrevista permite concluir que a sua utilização facilita o confronto e a comparação das informações obtidas numa situação presente com os dados recolhidos no passado, o que aplicado neste estudo permite confrontar os professores e alunos com o trabalho efetuado, ao longo de dois anos letivos, com os aspetos positivos e negativos que surgiram a partir das práticas desenvolvidas.

Antes da realização das entrevistas foram feitos um guião para cada grupo em estudo, no sentido de facilitar a obtenção dos dados exigidos pela investigação. Esses protocolos de entrevista (Anexos 1 e 2), elaborados com o objetivo de dar resposta à questão de investigação, foram estruturados de modo a contemplar as opiniões e conceções perfilhadas pelos alunos e professores entrevistados e contém um conjunto de questões que permitem obter dados sobre as seguintes dimensões:

Estudo1 - Caraterizar os alunos entrevistados ao nível académico; Identificar o conhecimento dos alunos sobre as competências a desenvolver nos alunos, no âmbito da disciplina de FQA; Identificar o conhecimento dos alunos sobre a realidade escolar quanto à relação CIF/CE; Identificar práticas de ensino e de avaliação dos professores; Conhecer os métodos de estudo dos alunos entrevistados e os efeitos que terão tido nos

resultados de exame de FQA; Conhecer a opinião dos alunos sobre a pertinência de existirem exames na disciplina.

Estudo 2 - Caracterizar os professores entrevistados ao nível profissional; Identificar o conhecimento dos professores sobre as competências a desenvolver nos alunos, no âmbito da disciplina de FQA; Conhecer a opinião dos professores sobre avaliação (modalidades e funções), critérios de avaliação e instrumentos de avaliação; Identificar o conhecimento dos professores sobre a realidade escolar e nacional quanto à relação CIF/CE; Identificar práticas de ensino e de avaliação dos professores; Conhecer a opinião dos professores sobre a pertinência de existirem exames na disciplina.

De modo a evitar dispersões e de modo a focar, apenas, aspetos relevantes para a investigação, houve necessidade de reformular várias vezes o guião da entrevista. As primeiras versões do guião da entrevista foram analisadas por especialistas em Educação em Ciências, para fins de validação de conteúdo (Deketele & Roegiers, 1996).

De acordo com os comentários destes especialistas, o guião foi reformulado, voltando a ser, posteriormente, revisto pelos especialistas.

Depois da fase de validação, a investigadora utilizou o guião da entrevista em situação experimental, procedendo ao treino apropriado de forma a familiarizar-se com as questões. Por um lado, era importante detetar erros relativos ao procedimento para que fossem minimizados e, por outro, encontrar benefícios que fossem maximizados a favor de um relacionamento positivo com os entrevistados, utilizando, como referem Borg & Gall (2003), os procedimentos adequados de registo e o nível adequado de aprofundamento.

### **3.4.3. *Recolha de dados***

As entrevistas foram efetuadas pela investigadora a cada um dos alunos e professores que acederam ao convite para participar no estudo, mediante marcação prévia de dia e hora, como forma de garantir a sua disponibilidade para serem entrevistados sobre a temática a investigar. As entrevistas foram realizadas individualmente, uma vez que incidem sobre elementos informativos considerados

chave para o fenómeno em estudo (Seidman, 1991) e pretende-se que os participantes não possam sentir-se inibidos, não tenham receio de falar perante os restantes entrevistados, não sejam influenciados nas suas respostas pelas respostas dos colegas, não haja dificuldade em transcrever todas as respostas e em identificar as vozes numa possível gravação áudio (Bogdan & Biklen, 2003).

Num primeiro contacto informal, os entrevistados foram esclarecidos do objetivo da entrevista, da necessidade da sua colaboração e da importância da veracidade das suas informações, sendo-lhes garantida a confidencialidade das suas respostas e a utilização da informação exclusivamente para a finalidade do estudo. Em linhas gerais, foi-lhes explicitado o objetivo da investigação, sem contudo adiantar informação específica que pudesse vir a influenciar as suas respostas (Borg & Gall, 2003).

Segundo Seidman (1991), deverá cumprir-se algumas regras, o que a autora deste estudo procurou seguir. No momento da recolha dos dados: ouvir mais que falar; evitar perguntas fechadas; não interromper; aprender a esperar a resposta; perguntar coisas concretas; tolerar o silêncio (sinal de que o entrevistado está a pensar); não julgar os pontos de vista do entrevistado, pois o entrevistador está ali para apreender as perspetivas do entrevistado, esteja ou não de acordo com elas; e não discutir ou debater as respostas obtidas, pois o seu papel é recolher informação.

As entrevistas foram feitas pela autora deste estudo e realizaram-se numa sala da escola e foi seguida a ordem das questões determinadas no guião, que foi elaborado para o efeito.

O facto de a entrevistadora trabalhar na escola dos entrevistados facilitou esta gestão de espaços para a concretização das entrevistas, deixando que escolhessem o local de realização das mesmas, salvaguardando-se condições de silêncio e confidencialidade necessárias para criar um ambiente de confiança, não constrangedor para os entrevistados. Se, por um lado, ser colega de grupo facilitou a interação entre entrevistadora e entrevistados, e suscitar neles maior liberdade de expressão, por outro poderia ter dificultado a comunicação ao inibir os entrevistados e, no limite, poderá ter sido este facto que levou um professor a não querer colaborar no estudo.

As entrevistas, com a duração de aproximadamente 15 e 30 minutos, para alunos e para professores, respetivamente, foram gravadas em suporte áudio para posterior transcrição escrita.



#### **3.4.4. Tratamento de dados**

Para o tratamento dos dados recolhidos pelas entrevistas, recorreu-se à análise de conteúdo, pois é uma das técnicas que, além de permitir a análise de dados qualitativos de documentos permite, também, a análise de respostas abertas obtidas em questionários e entrevistas (Bardin, 2007).

Numa primeira fase fez-se a transcrição integral das entrevistas. Feita uma leitura global das mesmas, foram definidas categorias de análise - um conjunto de categorias para cada questão e/ou objetivo da entrevista. Essas categorias de análise emergiram do discurso dos participantes (definição de categorias *a posteriori*, em função do seu conteúdo). O tratamento de dados centrou-se na análise qualitativa de conteúdo das respostas dos entrevistados. A análise de conteúdo é uma técnica indispensável para o tratamento dos dados textuais quando se pretende explicitar e sistematizar o conteúdo das mensagens (Bardin, 2007). Aplicadas as categorias aos dados, agrupam-se as respostas semelhantes, a fim de reduzir os dados e de minimizar a subjetividade da análise (Borg & Gall, 2003). Esta forma funcional e prática de apresentação dos dados “brutos” em grupos permite organizar todas as informações obtidas, resumindo-as, fornecendo uma representação muito mais simples de todo o conjunto dos dados (Bardin, 1997). Cada categoria foi feita com base num só princípio de classificação (homogeneidade); cada um dos grupos foi adaptado às finalidades do estudo, sendo definidos com precisão as variáveis e os índices que estabelecem a inclusão de uma resposta numa determinada categoria (Borg & Gall, 2003).

Para registo dos dados o mais adequado mostrou ser a utilização de tabelas, organizadas por aspetos/dimensão, incluindo as categorias respetivas e os alunos e os professores e sendo registado para cada aluno e cada professor a(s) categoria(s) presentes nas suas respostas.

As categorias foram definidas de forma a que cada uma delas pudesse incluir as respostas idênticas entre si, em termos de conteúdo, e tendo em conta que uma dada resposta não fosse inserida em mais do que uma categoria. No caso das respostas que não se enquadravam em nenhuma das classes consideradas, foi criada uma categoria “não respondeu”, “não especificou” ou “não tem opinião formada”.

No caso específico deste estudo, todos estes princípios presidiram à categorização das respostas dos alunos com e sem sucesso e dos professores, na medida em que houve o cuidado de integrar, dentro de cada grupo de entrevistados, cada resposta na respetiva categoria, consoante o critério estabelecido (semelhança semântica) e os objetivos da investigação (Borg & Gall, 2003; Ghiglione & Matalon, 1997).

As respostas obtidas foram sujeitas a uma análise qualitativa de conteúdo. No caso dos alunos, comparar-se-á, sempre que possível, as respostas do subgrupo de alunos que obtiveram sucesso na disciplina com as do subgrupo de alunos que não obtiveram sucesso, com vista à identificação, entre outras, das condições que conduziram os alunos ao sucesso e quais as atitudes desses alunos (Ghiglione & Matalon, 1997 e Guerra, 2006).

Sempre que pertinente, recorreu-se à transcrição das respostas dadas como meio de ilustrar a classificação efetuada.

Por fim, procurou-se confrontar as respostas obtidas pelos três grupos de entrevistados (alunos com e sem sucesso e professores), de modo a encontrar as respostas às questões de partida para este estudo e tendo como meta final o alcance do objetivo proposto.



## CAPÍTULO IV

### APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

#### 4.1. Introdução

Neste capítulo, apresentam-se os resultados obtidos nesta investigação. Atendendo a que esta investigação é constituída por dois estudos: um realizado com professores de FQA e outro com alunos que já frequentaram a disciplina de FQA, a descrição e análise dos resultados serão feitas tendo em conta os dois estudos.

Assim, após a introdução (4.1), descrevem-se e interpretam-se os resultados obtidos no estudo efetuado com alunos de FQA (4.2), seguindo-se a descrição e interpretação dos resultados obtidos no estudo efetuado com professores de FQA (4.3).

#### 4.2. Estudo 1

##### Estudo com os alunos de FQA

##### 4.2.1. *Interesse, a motivação e as causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da FQA*

Os alunos entrevistados foram questionados sobre o interesse e gosto pelo estudo da Física e da Química. As suas respostas encontram-se resumidas e registadas no quadro 1. Os alunos entrevistados gostam de estudar Física e Química quando percebem os assuntos abordados, pois acham que estes são interessantes (A1, A2, A3, A4, A5 e A6). “É interessante, gosto dos assuntos abordados.” (A2, A4 e A6). “Gosto de estudar quando percebo. Gosto da maioria dos assuntos abordados” (A5).

Há um aluno (A7) que gosta de estudar Física e Química pelo gosto que tem pela investigação. “Gosto muito de tentar compreender o que acontece e porque acontece. Gosto muito de investigação.”

No grupo de alunos com maus resultados à disciplina de FQA, apenas o aluno A8 afirma que “...agora até estou a gostar um pouco, porque já percebo alguma coisa.” Os restantes alunos, desse grupo, não gostam de estudar Física e Química, porque

acham “os assuntos abordados pouco interessantes” (A9, A10, A12 e A14) e “muito difíceis” (A11, A12 e A13).

“Não gosto porque mesmo quando percebo as leis e as sei interpretar não sou capaz de as aplicar. É muito difícil.” (A9)

“A minha aversão pela disciplina deve estar relacionada com o grau de dificuldade.” (A13)

Quadro 1. Interesse, motivação e causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da FQA

Motivação dos alunos para estudar Física e Química		Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Sim	Os assuntos abordados são interessantes	√	√	√	√	√	√		6	√							1
	Quando percebem					√			1	√							1
	Gosto pela investigação							√	1								0
Não	Os assuntos são pouco interessantes								0		√	√		√		√	4
	É muito difícil								0				√	√	√		3

#### 4.2.2. *Conhecimento dos alunos sobre as competências a desenvolver nas aulas de FQA*

##### 4.2.2.1. *Competências que os alunos consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver.*

O quadro 2 resume as competências que a disciplina de FQA deve desenvolver nos alunos, referidas pelos alunos entrevistados.

Apontam competências relacionadas com a educação em Ciência (alunos A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10 e A13), valorizando o conhecimento científico substantivo, a Física e a Química em si mesmas (compreender conceitos, leis e teorias). “Primeiro perceber bem todos os conceitos teóricos, depois fazer alguns exercícios simples, e depois é necessário usar tudo o que foi aprendido, juntar todas as matérias, para resolvermos exercícios mais complicados.” (A5), “Deve desenvolver um pouco de

tudo. Transmitir os conceitos teóricos para depois os podermos aplicar.” (A4, A6, A7, A8, A13); “É importante compreendermos a parte mais teórica.” (A1, A10).

A par desta dimensão, a educação sobre Ciência (aqui entendida na perspectiva de aprender sobre ciências e aprender a fazer ciências) e a educação pela Ciência são também indicadas pelos alunos entrevistados. É dada importância à compreensão dos fenómenos do dia a dia e à sua explicação fundamentada (A1, A2, A4, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A13 e A14) pelo que é reconhecida a valorização da ciência como forma de compreender e explicar a realidade bem como a sua inevitável relação com a tecnologia (A4, A5, A9 e A10). Através das respostas dos alunos percebe-se que as competências se complementam. Os alunos A8 e A2 referem, respetivamente, “é importante estudar assuntos que nos ajudem a compreender melhor o mundo que nos rodeia.” e “Por vezes os assuntos parecem muito teóricos, muito abstratos, mas já aprendi muita coisa que me ajuda no dia a dia. Alterei alguns dos meus comportamentos com conteúdos que aprendi em FQA”. Daqui também emerge uma competência associada à literacia científica.

É interessante referir que todos os alunos com bons resultados escolares consideram que a educação em ciência, com a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos teóricos e conceituais, é importante, ao passo que no grupo de alunos com maus resultados escolares há três alunos que consideram que essa dimensão não é muito importante no ensino da FQA. “Há coisas que aprendemos que são demasiado teóricas e pouco interessantes. Devia haver uma maior preocupação em ensinar algo que nos possa ajudar no dia a dia” (A11). Estes alunos defendem mais o desenvolvimento de competências relacionadas com a educação pela ciência, que os ajude a conhecer melhor o mundo que os rodeia e a saber resolver os problemas com que se vão deparando na sua vida.

O grupo de alunos com bons resultados escolares, embora refira, também, estas competências, valoriza outras.

A compreensão do mundo requer recurso à interdisciplinaridade e ao desenvolvimento de competências transversais. O raciocínio matemático e a sua linguagem como forma de expressão foram também referidos pelos alunos A3, A5 e A6, que referem que a disciplina “...ajuda a desenvolver o raciocínio matemático”.

Competências processuais ou procedimentais são apenas referidas pelo aluno A1 que dá ênfase à importância das atividades prático-laboratoriais. O aluno A1 refere que “as atividades laboratoriais ajudam-me a perceber porque determinado acontecimento ocorre”.

Competências do tipo atitudinal também são referidas pelo aluno A11, que privilegia características a desenvolver, como o “...espírito crítico, a curiosidade...”, o que, como refere o aluno A5, pode resultar se a disciplina “...estimular o pensamento científico” e contribuir para melhorar o conhecimento em termos tecnológicos (A4, A5, A9 e A10).

Quadro 2. Competências que os alunos consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver.

Opinião dos alunos sobre as competências que a disciplina de FQA deve desenvolver	Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Compreender conceitos, leis e teorias	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√			√		4
Compreender/explicar fenómenos do dia a dia	√	√		√		√	√	5	√	√		√	√	√	√	6
Desenvolver raciocínio matemático			√		√	√		3								0
Desenvolver competências prático-laboratoriais	√							1								0
Estimular o pensamento científico					√			1								0
Desenvolver linguagem científica		√						1								0
Compreender a ciência e a tecnologia				√	√			2		√	√					2
Aplicar conceitos teóricos adquiridos na resolução de problemas do dia a dia	√	√	√		√			4		√			√	√		3
Desenvolver espírito crítico, curiosidade								0				√				1

Parece, pois, que os alunos entrevistados têm presente, ainda que parcialmente, as finalidades da disciplina de FQA.

#### 4.2.2.2. *Opinião dos alunos sobre as competências que foram desenvolvidas na disciplina de FQA*

Excetuando dois dos alunos entrevistados, os alunos referem que os professores nas suas aulas desenvolveram todas as competências consideradas importantes no ensino da Física e da Química (quadro 3).

Quadro 3. Perceção dos alunos sobre as competências importantes no ensino da Física e Química desenvolvidas nas suas aulas

As competências importantes no ensino da Física e Química são desenvolvidas nas aulas	Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Sim	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√			√		4
Não													√			1
Poucas												√			√	2

Há vários alunos que referem que as aulas laboratoriais eram os momentos mais propícios para desenvolverem todas essas competências. O aluno A9 afirma: “só nas aulas laboratoriais é que percebi claramente alguns dos assuntos abordados nas aulas teóricas”. Os alunos A5 e A6 afirmam, respetivamente: “a minha professora colocava-nos sempre perante situações problemáticas muito diferentes, algo mais complicado, para que nós aplicássemos os conteúdos aprendidos a novas situações”; “foram realizados vários exercícios, mas também vários problemas onde devíamos aplicar os conhecimentos adquiridos a novas situações”. O aluno A1 diz: “esforcei-me para tentar aplicar no dia a dia o que fui aprendendo na sala de aula. Sempre que fazíamos alguma atividade laboratorial tentava sempre perceber e explicar tudo o que observava.”.

Os alunos A11 e A12 consideram que, nas aulas, foram desenvolvidas competências que estão mais relacionadas com a educação em ciência, ou seja, aquisição e desenvolvimento de conhecimentos teóricos e conceptuais, embora considerem ser importante desenvolver competências relacionadas com aprender sobre ciência e aprender a fazer ciência. Atribuem a ausência do desenvolvimento dessas competências não ao professor, mas ao programa da disciplina. “Há muitos assuntos abordados durante estes dois anos que são só para fazer currículo. Penso que se deve



apostar mais em desenvolver capacidades nos alunos que os ajudem a perceber e a resolver situações do dia a dia” (A11).

#### 4.2.2.3. *Competências que os alunos dizem ter sido avaliadas nas suas aulas e que são avaliadas no exame nacional de FQA*

No quadro 4 encontra-se registada a perceção que os alunos entrevistados possuem sobre as competências avaliadas nas aulas e no exame nacional de FQA.

No que diz respeito às diferentes competências desenvolvidas na sala de aula, os alunos entrevistados, exceto os alunos A7 e A12, consideram que estas foram avaliadas pelo professor ao longo dos dois anos. Estes dois alunos consideram que apenas foram avaliadas na aula competências da educação em ciências. “O professor avaliava fundamentalmente os nossos conhecimentos sobre as leis, princípios e teorias.” (A7 e A12)

Quadro 4. Perceção dos alunos sobre as competências avaliadas nas suas aulas e no exame nacional de FQA

Competências que os alunos consideram terem sido avaliadas		Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Nas aulas	Educação em ciências	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
	Educação sobre ciências	√	√	√	√	√	√		6	√	√	√	√		√	√	6
	Educação pelas ciências	√	√	√	√	√	√		6	√	√	√	√		√	√	6
No exame nacional	Educação em ciências	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
	Educação sobre ciências	√							1	√	√	√	√				4
	Educação pelas ciências	√			√		√		3	√	√	√	√			√	5

Já no que se refere à avaliação dessas competências no exame nacional as opiniões são mais divergentes e todos os alunos entrevistados consideram que as competências relacionadas com a educação em ciências são avaliadas no exame. Os alunos A2, A3, A5, A7, A12, A13 e A14 consideram que no exame nacional se valoriza sobretudo a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos teóricos e conceptuais, em

prejuízo de outro tipo de conhecimentos que os alunos foram adquirindo. “Há pormenores importantes que não surgem no exame”(A5), “O exame avalia essencialmente os conhecimentos teóricos” (A3), “ O exame está mais relacionado com o conhece” (A12).

Os restantes alunos consideram que no exame são avaliadas competências relacionadas com a educação pelas Ciências. Estes alunos afirmam que no exame nacional surgem situações-problema que exigem aplicação de conhecimentos a novas situações (A8, A6 e A1) e são abordados vários assuntos relacionados com situações familiares do dia a dia (A4 e A11).

Os alunos A1, A8, A9, A10 e A11 consideram que o exame avalia competências relacionadas com a educação sobre as Ciências, quando faz a avaliação das atividades laboratoriais (AL).

#### 4.2.2.4. *Importância dada à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos.*

Tendo em conta a importância das AL na promoção de diversos conhecimentos questionou-se os alunos sobre a sua realização, bem como a forma como foi avaliado o seu desempenho (quadro 5).

Quadro 5. Importância dada à componente prático-laboratorial, na perspetiva do aluno

Importância atribuída à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos, na perspetiva do aluno			Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
			A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Foram desenvolvidas competências nessa área	Sim		√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Foram avaliadas	Nas aulas	sim	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
	No exame nacional	sim	√							1	√	√	√	√				4
		não			√					1						√		1
		pouco		√		√			√	3					√		√	2
		Não me lembro					√	√		2								0

Todos os alunos consideram que foram desenvolvidas e avaliadas competências relacionadas com as atividades prático-laboratoriais, nas suas aulas.

Já no que se refere à avaliação das mesmas atividades no exame nacional, somente cinco alunos consideram que foram avaliadas (A1, A8, A9, A10 e A11), “Sim, identificar material, fazer cálculos,...” (A9). Dois alunos consideram que estas atividades não são avaliadas no exame nacional (A3 e A13), “Não no meu exame não avaliou.” (A13).

Cinco alunos consideram que estas atividades são pouco avaliadas no exame (A2, A4, A7, A12 e A14). “Não havia muito” (A4); “Só havia um problema relacionado com as AL, no qual tínhamos que aplicar o que aprendemos nas aulas teóricas e nas AL, mas estava mais virado para a teoria. A avaliação do executu passou muito ao lado” (A2). Dois alunos dizem que não se lembram se estas atividades foram avaliadas no exame nacional (A5 e A6). “Já não me lembro muito bem. Os exames que fiz para treino tinham alguma coisa. Falavam de erros, mas o modo como se usam os materiais não saía. A parte da execução nunca foi avaliada” (A5)

#### 4.2.2.5. Avaliação das competências desenvolvidas nas AL, nas aulas

Como já foi referido atrás, os alunos entrevistados consideram que as competências desenvolvidas nas AL foram avaliadas nas suas aulas. No quadro 6 apresentam-se os diversos instrumentos de avaliação das AL usados nas aulas de cada um dos alunos.

Quadro 6. Processos de avaliação das competências desenvolvidas nas AL, na sala de aula

Instrumentos de avaliação das AL que os alunos dizem terem sido usados nas suas aulas para avaliação das competências desenvolvidas nas atividades laboratoriais	Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Testes escritos	√	√	√	√	√			5	√	√	√		√	√	√	6
Apresentações orais			√					1						√		1
Grelhas de observação	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Relatórios	√	√	√	√	√	√	√	7		√		√				2
Fichas de autoavaliação								0				√				1

As grelhas de observação são o instrumento mais usado na avaliação das AL, todos os alunos referem o uso deste instrumento. Os testes escritos e os relatórios também são instrumentos preferencialmente usados para avaliar as AL, havendo, respetivamente 11 e 9 alunos a referi-los. As apresentações orais e as fichas de autoavaliação são instrumentos de uso pouco privilegiado, apenas os alunos A3 e A13 dizem ter sido avaliados por apresentações orais e apenas o aluno A11 refere o uso de fichas de autoavaliação como instrumento de avaliação das AL.

De um modo geral, todos os alunos afirmam que o professor era muito atento nas aulas em que eram realizadas AL. “ O professor observava o que fazíamos e mandava um de cada vez realizar a atividade, para que todos trabalhassem” (A9), “Estávamos sempre a ser avaliados, nessas aulas” (A1).

#### ***4.2.3. Relação entre a avaliação interna e externa.***

Uma vez que, de um modo geral, as classificações obtidas pelos alunos nos exames nacionais e na avaliação interna (final do período e/ou final do ano) são mais baixas, este assunto é preocupante e mereceu especial atenção neste estudo. Assim, foi pedido aos alunos que dessem a sua opinião sobre os testes realizados ao longo dos dois anos, sobre o exame nacional e, por fim, fizessem uma comparação entre ambos.

##### ***4.2.3.1. Opinião dos alunos sobre a avaliação interna***

O quadro 7 retrata as opiniões dos alunos sobre os testes escritos que realizaram durante os dois anos em que frequentaram a disciplina de FQA.

Quadro 7. Opinião dos alunos sobre os testes escritos que realizaram

Opinião sobre os testes escritos		Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Conteúdos avaliados	Todos os do programa	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Competências avaliadas	Conhecimento de leis, teorias...	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
	Aplicação dos conhecimentos a novas situações	√	√		√	√	√		5	√	√	√	√		√	√	6
	Explicação fundamentada de fenómenos do dia a dia	√				√	√		3	√	√	√	√			√	5
	Adequado							√	1			√					1
	Difícil	√	√	√	√	√	√		6	√	√		√	√	√	√	6
Tipo de perguntas	Claras	√	√	√	√		√	√	6	√	√	√	√		√	√	6
	Ambíguas					√			1					√			1
Número de perguntas	Muitas	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Importância dada à componente laboratorial	Saíam sempre alguns exercícios relacionados com as AL	√	√	√	√	√		√	6	√	√	√	√	√	√	√	7
	A parte procedimental não era avaliada					√			1								0
	Não saía						√		1								0
	Saía pouco							√	1								0
Tamanho do teste	Adequado	√	√		√			√	4	√			√		√		3
	Grande			√		√	√		3		√	√		√		√	4
Quantidade de assuntos que se pretendia avaliar em cada teste	Adequado	√	√	√		√	√		5		√	√	√	√	√	√	6
	A matéria toda				√			√	2	√							1
Critérios adotados na correção	Adequados às aulas	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Condições em que foram realizados	Boas	√		√	√	√	√	√	6	√	√			√	√	√	5
	Fracas, mas não condicionavam o desempenho		√						1			√	√				2

Os alunos entrevistados consideram que todos os conteúdos do programa foram avaliados nos testes realizados. “Saíam todos, de acordo com o programa. Se não saísse algum num teste saía noutro.” (A2, A4 e A8). “Como tínhamos exame, o professor queria que os assuntos estivessem todos presentes” (A9).

Apenas os alunos A4, A7 e A8 consideram que nos testes se pretendia avaliar a matéria toda. Os restantes alunos afirmam que nos testes se avaliava a matéria à medida que ia sendo lecionada e que a quantidade de assuntos que se pretendia avaliar em cada teste era adequada. “Os conteúdos eram todos avaliados ao longo dos testes. Normalmente, em cada teste, eram avaliados os conteúdos lecionados de um teste para o outro, a não ser que os assuntos estivessem relacionados.” (A1)

“Nos testes o professor pretendia avaliar a matéria dada mais recentemente.” (A14)

No que se refere às competências avaliadas nos testes escritos, todos os alunos apontam para uma avaliação da educação em Ciências, valorizando mais o conhecimento de leis, princípios e teorias, embora a maioria dos alunos considere que os testes de avaliação também avaliam a compreensão e aplicação dos conhecimentos adquiridos a novas situações. “Avalia o conhecimento, a compreensão, o raciocínio, a aplicação a situações do dia a dia.” (A1 e A5)

Somente os alunos A3, A7 e A12 consideram que apenas são avaliadas competências relacionadas com o conhecimento, nos testes escritos. “Avaliam fundamentalmente os conhecimentos teóricos.” (A3, A7 e A12)

À exceção dos alunos A7 e A10, que consideram os testes “acessíveis, sem serem muito fáceis”, todos os alunos entrevistados consideram que os testes escritos que realizaram eram difíceis. “Os testes eram difíceis. Mas era necessário que assim fosse, para nos prepararmos para o exame nacional (A4)”. “Alguns eram complicados. Nunca foram fáceis. Havia sempre uma questão que dava muito que pensar” (A5).

Apesar do grau de dificuldade dos testes, os alunos consideram que as perguntas eram claras, com exceção dos alunos A5 e A12 que afirmam que as “perguntas eram muito elaboradas e difíceis de perceber.”

O número de perguntas em cada teste era muito elevado, na ótica de todos os alunos entrevistados.

No que se refere à avaliação das AL, nos testes escritos, exceto o aluno A6, todos consideram que saía sempre alguma coisa, sob a forma de exercícios. O aluno A5 chega mesmo a afirmar que a avaliação nunca se referia aos procedimentos. “Tinha sempre uma ou mais questões. Mas nunca avaliava o executiva. Isso era avaliado na aula”.

O tamanho do teste foi considerado elevado para sete dos alunos entrevistados e adequado para os restantes sete alunos. No entanto, todos afirmam que o professor

tentava ultrapassar esse problema deixando ficar além dos 90 minutos. “Grande, mas fazia-se bem” (A3), “Alguns grandes, outros faziam-se bem. Houve um em que estivemos meia hora após o toque de saída, porque era demasiado comprido”(A5), “Eram grandes, mas conseguiam fazer-se nos 90 minutos, ou num pouco mais, no intervalo”(A6).

No que concerne aos critérios de classificação adotados nos testes, os alunos entrevistados consideram-nos adequados à preparação feita pelo professor na aula. “Os critérios eram semelhantes aos do exame nacional. Os gerais foram sendo explicados durante as aulas e os específicos foram devidamente explicados quando se resolveram questões para preparação para os testes.” (A1 e A5).

Apesar das obras de remodelação a que a escola foi sujeita durante os dois anos letivos, os alunos entrevistados consideram que resolveram os testes escritos em boas condições. Somente os alunos A2, A10 e A11 consideraram as condições de realização dos testes escritos fracas, mas sem qualquer condicionamento no empenho dos alunos.

#### *4.2.3.2. Opinião dos alunos sobre a avaliação externa*

No quadro 8 é retratada a opinião dos catorze alunos entrevistados sobre o exame nacional.

Pela análise do quadro pode verificar-se que todos os alunos consideram que os assuntos que o exame pretende avaliar são muitos. Nove alunos consideram os conteúdos avaliados adequados. No entanto há cinco alunos que consideram haver assuntos de extrema importância que não são avaliados no exame nacional.

Alguns alunos chegam a confessar alguma frustração, relativamente ao exame nacional, porque como pretende avaliar tantos conteúdos, não avalia assuntos por eles muito estudados e aborda outros que consideram menos importantes. “Há assuntos que estudei muito e não foram abordados. Fiquei frustrado porque saíram perguntas sobre coisas que não são muito importantes e há conteúdos mais importantes que não foram avaliados.” (A2), “Avaliou muita coisa, mas ficou muita coisa por avaliar. A matéria é muita e é complicado avaliar tudo num exame, não foi abordado o mais importante.” (A5).

Quadro 8. Opinião dos alunos sobre o exame nacional que realizaram

Opinião sobre os testes escritos		Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Conteúdos avaliados	Adequados	√		√			√	√	4	√	√	√		√		√	5
	Não avalia conteúdos importantes		√		√	√			3				√		√		2
Competências avaliadas	Conhecimento de leis, teorias...	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
	Aplicação dos conhecimentos a novas situações	√	√		√	√	√		5	√	√	√	√		√	√	6
	Explicação fundamentada de fenómenos do dia a dia	√				√	√		3	√	√	√	√			√	5
Grau de dificuldade	Acessível		√	√				√	3	√	√	√	√		√		5
	Adequado	√			√	√			3								0
	Difícil						√		1					√		√	2
Tipo de perguntas	Claras	√		√	√	√	√	√	6	√	√	√	√	√	√	√	7
	Ambíguas		√						1								0
Número de perguntas	Muitas	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Importância dada à componente laboratorial	Dois exercícios relacionadas com as AL	√		√					2	√	√		√	√		√	5
	A parte procedimental não foi avaliada					√			1			√			√		2
	Pouca		√		√	√	√	√	5			√			√		2
Tamanho do teste	Adequado	√	√		√	√	√	√	6	√	√	√	√	√	√	√	7
	Grande			√					1								0
Quantidade de assuntos que se pretendia avaliar em cada teste	Muitos	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Crítérios adotados na classificação	Pouco flexíveis	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
Condições em que foram realizados	Boas	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7

No que se refere às competências avaliadas no exame nacional, todos os alunos afirmam que estes valorizam mais o conhecimento de leis, princípios e teorias, embora a maioria dos alunos considere que o exame nacional também avalia a compreensão e aplicação dos conhecimentos adquiridos a novas situações.



Somente os alunos A3, A7 e A12 consideram que apenas são avaliadas competências relacionadas com o conhecimento, no exame nacional. “Avaliam fundamentalmente os conhecimentos teóricos.” (A3, A7 e A12)

À exceção dos alunos A6, A12 e A14, que consideram o exame nacional difícil e os alunos A1, A4 e A5 que consideram o grau de dificuldade do exame adequado, os alunos entrevistados consideram que o exame nacional é acessível. “Estava muito bem preparado, pensava que seria mais difícil.” (A4) “Embora o resultado obtido não tivesse sido bom, sei reconhecer que o teste era fácil. Nas aulas fizemos coisas muito mais difíceis.” (A10)

Os alunos consideram que as perguntas do exame eram claras, com exceção do aluno A2 que afirma que “as perguntas não são esclarecedoras daquilo que se pretende que seja feito. Nalguns casos é difícil responder de acordo com os critérios de classificação, por falta de informação na pergunta” (A2).

O número de perguntas em cada exame era muito elevado, na ótica de todos os alunos entrevistados.

No que se refere à avaliação das AL, no exame nacional, sete alunos consideram que saíram dois exercícios e os outros sete alunos consideram que a importância dada a esta componente é baixa. Há três alunos (A5, A10 e A13) que afirmam que a parte procedimental não é avaliada no exame nacional.

O tamanho do teste foi considerado elevado, para o aluno A3; os restantes alunos entrevistados consideraram-no adequado.

No que concerne aos critérios de classificação adotados no exame nacional, os alunos entrevistados consideram-nos pouco flexíveis. A resposta só tem a cotação toda se obedecer a determinadas etapas. Será penalizada, mesmo que o raciocínio esteja correto, se adotar um sistema de resolução diferente. “Perdi muitos pontos, não porque a resposta estivesse errada, mas porque não estava resolvida de acordo com os critérios do GAVE.” (A2, A10)

Todos os alunos entrevistados consideram que resolveram o exame nacional em boas condições.

#### 4.2.3.3. Comparação entre os testes escritos e o exame nacional

No quadro 9 é feita uma análise comparativa entre as opiniões dos alunos entrevistados sobre os testes escritos que realizaram e o exame nacional.

Quadro 9. Análise comparativa entre os testes escritos e o exame nacional.

Semelhanças entre os testes escritos e o exame nacional	Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Os conteúdos avaliados são os mesmos				√			√	2	√							1
As competências avaliadas são as mesmas	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7
O grau de dificuldade é o mesmo						√	√	2			√		√		√	3
Os testes eram mais difíceis que o exame	√	√	√	√	√			5	√	√		√		√		4
O tipo de perguntas é o mesmo	√			√	√	√	√	5	√	√	√	√	√	√	√	7
A importância dada à componente laboratorial é a mesma	√				√			2					√		√	2
O tamanho do teste é o mesmo	√			√				2	√						√	2
Os testes eram mais longos que o exame		√	√		√	√	√	5		√	√	√	√	√		5
As condições de realização do exame foram melhores	√	√	√	√	√	√	√	7	√	√	√	√	√	√	√	7

No que concerne às competências avaliadas nos testes escritos e no exame nacional todos os alunos consideram serem as mesmas.

Quando interrogados sobre o grau de dificuldade dos testes e dos exames, cinco alunos afirmam ser semelhante (A6, A7, A10, A12 e A14). Os restantes afirmam que os testes eram mais difíceis. “Os testes até eram muito mais difíceis e eu pensei que o exame também seria mais difícil. Por isso, de certa forma, eu estava bem preparada” (A4).

Apenas os alunos A2 e A3 não reconhecem semelhança entre as questões dos testes e dos exames. O aluno A2 considera que no exame há questões pouco claras, ao contrário do aluno A3 que considera as questões do exame muito objetivas e claras, já as dos testes considera-as um pouco complicadas.

Apenas os alunos A1, A5 A12 e A14 consideram que a importância dada à componente laboratorial nos testes escritos e no exame nacional é a mesma. O aluno A12 considera que essa componente é avaliada interna e externamente de igual forma.

Depreende-se, do que já foi referido, que, nas aulas, os professores usam outros meios para o fazerem, nomeadamente grelhas de observação, relatórios e testes só para avaliação desta componente.

Excetuando os alunos A1, A4, A8 e A14, que dizem que o tamanho de testes e exame é equivalente, todos disseram que os testes escritos eram maiores que o exame nacional.

No que se refere às condições de realização de testes escritos e exames, todos os alunos entrevistados foram unânimes em afirmar que no exame as condições eram melhores. No entanto, todos disseram que o professor, apesar das condições precárias que tinha para a realização dos testes escritos, contornava o problema, de modo que isso não fosse impedimento para um bom desempenho dos alunos nos mesmos. “O professor afastava as mesas, fazia duas ou quatro versões, pois as salas eram muito pequenas”(A9), “Com as obras na escola, e com as aulas a decorrerem no estádio, as salas eram muito pequenas e às vezes havia barulho vindo de outras salas, mas o professor resolvia a situação fazendo várias versões, e pedindo a colaboração do colega da sala do lado. Assim, acabava por se fazer o teste em silêncio” (A10), “Vinte e oito alunos numa sala pequena... O professor resolvia este problema fazendo várias versões” (A11).

#### 4.2.4. Práticas de preparação para os momentos de avaliação

As práticas de estudo dos alunos e o modo como se prepararam para os testes escritos e para o exame nacional, apresentam-se no quadro 10.

Quadro 10. Estratégias que os alunos referem adotar na preparação para os testes escritos e para o exame nacional.

Práticas de estudo referidas pelos alunos para preparação para os testes e os exames				Alunos com sucesso escolar							Alunos com insucesso escolar								
				A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Testes escritos	Tempo de preparação	Regularmente			√	√		√		√	4				√		√		2
		Nas vésperas	Nos dois dias anteriores							0	√				√		√		3
			Três ou mais dias antes	√			√		√		3		√	√					2
	Com quem estudou	Sozinho		√	√	√	√		√	√	6	√				√		√	3
		Com amigos									0		√	√					2
		Com um explicador						√			1				√		√		2
Exame nacional	Tempo de preparação	Regularmente		√	√	√	√	√	√	√	7		√	√	√		√		4
		Nas vésperas	Nos dois dias anteriores								0	√				√		√	3
			Três ou mais dias antes								0								0
	Com quem estudou	Sozinho			√	√	√			√	4	√				√		√	3
		Com amigos		√							1		√	√					2
		Com um explicador		√				√	√		3				√		√		2

Os alunos com bons resultados, quer nos testes escritos, quer no exame nacional, têm por hábito estudar regularmente (A2, A3, A5 e A7) “Estudo todos os dias. Não gosto de estudar na véspera. Não gosto de estudar muito tempo seguido porque diminui a minha capacidade de concentração, por isso estudo aos pouquinhos.”, ou então fazem-no na altura dos testes, mas com vários dias de antecedência (A1, A4 e A6). “Estudo só para os testes, mas com vários dias de antecedência” (A4). No que diz respeito ao exame nacional, todos afirmam que estudaram diariamente desde o término das aulas até ao dia do exame. “Estudei diariamente desde o final das aulas até ao dia do exame” (A1)

Estes alunos preparam-se para os testes escritos, estudando sozinhos, exceto o aluno A5 que recorreu à ajuda de um explicador.

Na preparação para o exame há um aluno, A1, que estuda com os amigos e três que recorrem à ajuda de um explicador (A1, A5 e A6). “Na altura do exame também tive explicações, o que me ajudou imenso”(A1).

Os alunos que apresentaram piores resultados estudam apenas nos dois dias anteriores aos testes (A8, A12 e A14) “Estudava só nas vésperas, ou então nem estudava”(A8); ou somente para os testes, mas com alguns dias de antecedência (A9 e A10) “Estudava só para os testes, com uma semana de antecedência”(A9).

Neste grupo, os alunos A11 e A13 são exceção, pois afirmam terem sentido dificuldades desde o início do 10º ano e tentaram resolver a situação com o estudo mais regular e recorrendo à ajuda de um explicador “Comecei a sentir dificuldades logo no início, por isso comecei a estudar regularmente. Inicialmente estudava com um colega de turma, que tinha uma boa classificação e, mais tarde, procurei apoio fora da escola”(A11).

Os alunos A8, A12 e A14 estudaram sempre sozinhos e os alunos A9 e A10 estudaram sempre com amigos.

Na preparação para o exame, há um maior número de alunos pertencentes a este grupo que passa a estudar com mais regularidade (A9, A10, A11 e A13) “Estudei um mês inteiro” (A10). No entanto, os alunos A8, A12 e A14 continuam a estudar apenas na véspera do exame, “Tentei estudar, mas quem não estuda durante o ano, já não vale a pena estudar para o exame. A matéria é muita e eu não estava preparado” (A8).

#### ***4.2.5. Opinião sobre a existência de exame nacional***

Quando questionados sobre a existência do exame nacional, todos os alunos entrevistados consideram-na importante, embora apresentem diferentes motivos para justificarem a sua existência (quadro11).

Quadro 11. Importância do exame nacional

Importância do exame nacional	Alunos com sucesso escolar								Alunos com sucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Há classificações internas inflacionadas	√	√	√		√			4	√	√	√	√				4
Há classificações internas injustas	√	√	√	√	√		√	6				√			√	2
É igual para todos os alunos	√	√		√	√	√	√	6	√	√	√		√	√	√	6
Avalia o trabalho dos professores			√		√			2								0
Avalia se os alunos estão preparados para ingressar na universidade			√	√	√		√	4			√				√	2

As justificações apresentadas pelos alunos resumem-se fundamentalmente a consideram que o processo de avaliação se torna mais justo com um exame nacional igual para todos os alunos. Assim, há doze alunos que apontam como motivo principal para continuar a existir exame nacional o facto de ser uma avaliação igual para todos os alunos. Os alunos que não referem esse motivo (A3 e A11) dizem que há classificações internas inflacionadas e injustas, o que de certa forma está de acordo com o que foi atrás referido. Há mais seis alunos a considerarem que há classificações internas inflacionadas (A1, A2, A5, A8, A9 e A10) e classificações internas injustas (A1, A2, A4, A5, A7 e A14).

“Há escolas em que as classificações internas não correspondem aos conhecimentos adquiridos pelos alunos. Com um exame nacional é igual para todos, é mais justo.” (A8)

“É importante que exista um exame nacional, por causa da justiça. Eu vejo muita injustiça no que se refere às classificações atribuídas nas escolas públicas relativamente às escolas privadas e isso toca-me profundamente. O exame dá-me uma certa vantagem relativamente a esses alunos que têm as suas notas inflacionadas.” (A2)

“Acho correto que haja exame. Há professores e professores, há escolas e escolas, e as classificações que numa turma podem ser justas noutra podem ser injustas, Assim, todos são avaliados da mesma forma, sem injustiças. O exame é igual, os critérios de correção são os mesmos... Uniformiza o processo de avaliação.” (A5)

“Nem sempre as classificações internas são justas. Há professores que são influenciados e as classificações por eles atribuídas são fruto disso.” (A3)

“Há alunos que se incompatibilizam com o professor e, por isso, obtêm uma classificação inferior à que merecem. Esses alunos têm, no exame, uma oportunidade para mostrarem que o professor foi injusto. Também, por vezes, acontece o contrário, há alunos a quem os professores atribuem classificações muito altas e afinal não o merecem.” (A11)

Há, também, dois alunos que afirmam que o exame serve para avaliar o trabalho realizado pelos professores. (A3 e A5)

“O exame também serve para avaliar se os professores estão ou não a ensinar corretamente.”(A3)

Seis dos alunos entrevistados (A3, A4, A5, A7, A10 e A14) consideram importante a existência de exame nacional para se verificar se os alunos estão preparados para ingressarem no ensino superior.

“O exame é importante, porque se os alunos se pretendem candidatar a um curso superior, as universidades precisam de saber se estes estão ou não preparados para o fazer.” (A3)

#### **4.2.6. Fatores que influenciam o insucesso no exame nacional**

##### **4.2.6.1. Fatores responsáveis pelas diferenças entre a avaliação interna e a avaliação externa**

Os fatores que os alunos entrevistados apontam para justificar a diferença entre a CIF e a CE encontram-se registados no quadro 12.

Quadro 12. Fatores explicativos das diferenças entre a CIF e a CE

Fatores explicativos das diferenças entre a CIF e a CE	Alunos com sucesso escolar								Alunos com insucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
A CIF resulta de uma avaliação contínua			√		√		√	3	√						√	2
A quantidade de assuntos avaliados no exame	√			√			√	3	√				√		√	3
Há assuntos no exame que já estão esquecidos	√						√	2	√							1
A ansiedade no exame	√	√		√	√	√	√	6			√	√	√		√	4
Há CIF inflacionadas	√	√				√		3	√							1
Há alunos que não levam o exame a sério, se a disciplina não for específica		√						1								0
Na CIF há 30% que resulta da avaliação das atividades laboratoriais			√		√			2	√	√	√					3
É a avaliação de apenas um dia, pode correr mal...						√		1								0
Crítérios de classificação do exame muito exigentes		√						1				√		√		2
Falta de maturidade dos alunos no 10º ano							√	1								0

A ansiedade apresentada por alguns alunos na realização do exame nacional é o fator que merece mais atenção por parte dos alunos entrevistados. Somente os alunos A3, A8, A9 e A13 não apontam este fator como causa da diferença existente entre a CIF e a CE.

“Os nervos bloqueiam completamente. Não conseguimos pensar, raciocinar,...”  
(A2)

“A pressão é muita, porque se trata de um exame, que depois vai contar para a entrada na universidade.” (A1, A4 e A7)

“Os nervos. Há alunos que conseguem controlar melhor que outros.” (A5, A6 e A12).



“Quem vai mais à vontade consegue melhores resultados. O stresse é decisivo.”  
(A5)

Há alunos que consideram que a classificação interna resulta da avaliação de determinadas competências que no exame nacional não se avaliam, uma vez que a avaliação que resulta na CIF é uma avaliação contínua (A3, A5, A7, A8 e A14), o exame é realizado apenas num dia (A6), 30% da CIF refere-se a competências avaliadas nas atividades laboratoriais (A3, A5, A8, A9 e A10).

“Há sempre aqueles casos em que simplesmente não correu bem. É só um dia...” (A6)

“A CIF não resulta só dos testes. Os professores avaliam de tudo um pouco. Há alunos que apresentam muitas dificuldades nas competências que estão diretamente relacionadas com a aquisição de conhecimentos, mas são excelentes noutras competências, nomeadamente no desempenho no laboratório, no comportamento, na participação nas aulas...” (A5)

“Durante todo o ano a avaliação e o trabalho são contínuos.” (A8)

“No meu caso, estou muito mais à vontade nas aulas de laboratório que nas outras. Consigo melhores resultados na avaliação destas aulas.” (A10)

Há seis alunos que justificam os maus resultados obtidos no exame nacional com a quantidade elevada de assuntos avaliados no mesmo (A1, A4, A7, A8, A12 e A14), considerando que muitos assuntos já foram esquecidos (A1, A7 e A8).

“Pode ser por abordar matéria de dois anos. São muitos conteúdos. É difícil estudar tudo e ter tudo presente no momento do exame.” (A1)

“É matéria de dois anos. No final do 11º ano a matéria dada no 10º ano já está esquecida, apesar das revisões que vão sendo feitas.” (A7)

“Durante o ano, quando fazemos os testes, a matéria está mais fresca. No exame nacional resolvemos exercícios sobre conteúdos lecionados há dois anos atrás e as perguntas, às vezes, são muito pormenorizadas, o que o torna difícil.” (A8)

Três alunos voltam a referir que há CIF que são inflacionadas (A1, A2, A6 e A8), o que justifica a diferença entre a CIF e a CE.

“Nalguns casos essa diferença deve-se ao facilitismo por parte de alguns professores.” (A6)

“Há professores que ajudam nas classificações internas.” (A8)

Os alunos A3, A10 e A12 consideram que os critérios de classificação dos exames são muito exigentes e que esta é uma das causas dos maus resultados nos mesmos.

O aluno A2 refere que, se a disciplina não for específica, no acesso do aluno à universidade, este não levará o exame tão a sério, o que faz com que desça a classificação.

“Às vezes os alunos não levam o exame tão a sério, porque já têm uma CIF que lhes garante a aprovação na disciplina, principalmente quando a disciplina não é específica no acesso à universidade.” (A2)

O exame pode correr mal, porque aborda assuntos de dois anos letivos e verifica-se que no 10º ano os alunos apresentam, ainda, falta de maturidade (A7).

#### *4.2.6.2. Medidas a tomar no sentido de reduzir as diferenças entre a avaliação interna e a avaliação externa*

Os alunos entrevistados apresentam algumas medidas para reduzir a diferença existente entre a CIF e a CE (quadro 13).

A medida mais apontada pelos alunos para reduzir a diferença entre a CIF e a CE, em FQA, é os alunos passarem a estudar mais (A2, A4, A5, A7, A8 e A11).

“O problema de muita gente é: eu não gosto de Física e de Química. Como não gosto, não vou estudar, não quero saber. A partir do momento em que o aluno diz, vou tentar gostar, vou estudar, vou-me preocupar, vou fazer exercícios para perceber melhor, o rendimento melhora.” (A5)

“Os alunos devem empenhar-se mais. Estudar as matérias com mais antecedência.” (A7)

Quadro 13. Medidas sugeridas pelos alunos para reduzir a diferença existente entre a CIF e a CE.

Medidas a adotar para melhorar os resultados nos exames	Alunos com sucesso escolar								Alunos com sucesso escolar							
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Total	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14	Total
Colocar sempre toda a matéria nos testes								0	√							1
Os alunos estudarem mais		√		√	√		√	4	√			√				2
Os testes intermédios deviam ser obrigatórios		√			√			2				√				1
Os professores deviam ser mais exigentes	√	√		√				3				√				1
Realização de testes de avaliação das atividades laboratoriais, durante os dois anos letivos								0		√						1
Os professores devem preparar melhor os alunos	√			√				2				√				1
O calendário dos exames devia ser mais alargado								0			√					1
Realização de um exame prático								0			√					1
Realização de um exame no 10º outro no 11º								0					√			1
Critérios de classificação do exame menos rigorosos								0						√		1
Reduzir ao nº de alunos por turma							√	1								0
Não sei			√			√		2							√	1

“É uma disciplina que não se pode deixar par trás. Eu, no início, não me interessei muito, porque já tinha a ideia que era difícil e que não gostava. Tinha que ter trabalhado mais.” (A8)

O aumento da exigência, por parte dos professores, é referida por quatro alunos como sendo importante para diminuir a diferença entre a CIF e a CE em FQA (A1, A2, A4 e A11).

“Quanto mais exigente for o professor, melhor. Se nos conseguirmos adaptar ao seu grau de exigência, no momento do exame tudo será mais fácil.”(A1)

“Se calhar, há professores, o que não foi o meu caso, que dão testes demasiado fáceis; estes professores devem aumentar o grau de dificuldade dos testes.” (A4)

A obrigatoriedade da realização dos testes intermédios (A2, A5 e A10) e uma melhor preparação dos alunos, por parte dos professores (A1, A4 e A11), são referidas por três alunos como solução para o problema em causa. “Os professores devem trabalhar os dois anos a pensar no exame. Devem fazer testes com uma estrutura idêntica à do exame, como eu tive a sorte de ter.” (A1)

Há uma série de medidas que são referidas por apenas um aluno como solução para diminuir a diferença entre a CIF e a CE em FQA, são elas:

- Realização de todos os testes escritos, com toda a matéria lecionada até ao momento (A8).
- Realização de testes de avaliação das atividades laboratoriais, durante os dois anos letivos (A9).
- Calendário de exames mais alargado (A10).

“Há pouco tempo para estudar para o exame. O calendário podia ser mais alargado.” (A10)

- Realização de um exame prático sobre uma das atividades laboratoriais (A10).
- Realização de um exame no 10º ano, outro no 11º ano (A12).

“Fazia um exame no 10º ano outro no 11º ano, para ter menos conteúdos em cada um deles e habituarmo-nos a ele.” (A12)

- Redução do número de alunos por turma (A7).

“Se reduzissem ao número de alunos por turma, os professores podiam acompanhar melhor os alunos com mais dificuldades.” (A7)

Há três alunos que não sabem como se poderá reduzir a diferença entre a CIF e a CE em FQA (A3, A6 e A14). “Nunca pensei no assunto. É muito complicado.” (A3)

### 4.3. Estudo 2

#### Estudo efetuado com os professores de Física e Química A

##### 4.3.1. *Conhecimento dos professores sobre as competências a desenvolver nas aulas de FQA*

##### 4.3.1.1. *Competências que os professores consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver.*

O quadro 14 resume as competências que a disciplina de FQA deve desenvolver nos alunos, referidas pelos professores entrevistados.

Quadro 14. Competências que os professores consideram que a disciplina de FQA deve desenvolver.

Competências que devem ser desenvolvidas, na ótica dos professores	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Aquisição de conceitos teóricos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Compreensão/explicação de fenómenos do dia a dia	√	√	√	√	√			√	√	7
Aplicação dos conhecimentos adquiridos a outras disciplinas						√	√			2
Aplicação dos conceitos teóricos adquiridos na explicação de situações práticas	√	√	√	√	√			√	√	7
Aplicação dos conceitos teóricos adquiridos na resolução de problemas	√	√	√	√					√	5
Desenvolvimento do espírito crítico		√			√					2
Abertura de perspetivas a nível profissional		√								1
Desenvolvimento dos assuntos abordados, segundo uma vertente CTS		√	√		√		√	√	√	6
Desenvolvimento do raciocínio				√	√		√			3
Tomar conhecimento do uso das novas tecnologias							√			1
Gosto pela Ciência					√			√		2
Domínio experimental						√				1
Formação de cidadãos informados		√			√					2

Uma educação em ciências que vise a formação científica dos cidadãos numa sociedade de cariz acentuadamente científico-tecnológico tem como referência as competências para o ensino das Ciências que constam do programa de FQA: Educação em Ciência, educação sobre Ciência e educação pela Ciência.

Todos os professores apontam competências relacionadas com a educação em Ciência, valorizando a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos teóricos e conceptuais - aprender ciências (compreender conceitos, leis e teorias). A par desta dimensão, a educação sobre Ciência, aprender sobre ciências, e a educação pela Ciência, aprender a fazer ciências, são também indicadas pelos professores entrevistados.

É dada importância à compreensão dos fenómenos do dia a dia e à sua explicação fundamentada (P1, P2, P3, P4, P5, P8 e P9), pelo que é reconhecida a valorização da Ciência como forma de compreender e explicar a realidade. Através das respostas dos professores, percebe-se que as competências se complementam.

“Dá-lhes conceitos teóricos, mas faz-se a associação destes conteúdos com o dia a dia. O que lhes permite, posteriormente, explicar situações práticas. Ou seja, devem ser capazes de resolver problemas aplicando os conceitos teóricos que aprenderam.” (P1)

“Aquisição e compreensão de conhecimentos teóricos, para, posteriormente, poder ser feita a ligação com situações do dia a dia.” (P2)

“Aquisição e compreensão de conhecimentos sobre os conteúdos programáticos. Fazer a relação desses conteúdos com determinadas situações que lhes são familiares e aplicar esses conhecimentos a essas situações” (P3).

Também emergem competências associadas à literacia científica, formação de cidadãos informados (P2 e P5): “Formar cidadãos atentos e críticos, capazes de tomar decisões nas mais diversas situações com que se vão deparando.” (P2); “Mesmo que o aluno não venha a ser cientista, trata de assuntos que qualquer cidadão deve dominar, para ser informado.” (P5) E desenvolvimento dos assuntos abordados, segundo uma vertente CTS (P2, P3, P5, P8, P8 e P9): “O programa é muito ambicioso, mas muito bem feito. Os objetivos são muito bons, é excepcional na vertente CTS.” (P3)

A compreensão do mundo requer recurso à interdisciplinaridade e ao desenvolvimento de competências transversais (P6 e P7). O raciocínio matemático e a sua linguagem como forma de expressão foram também referidos pelos professores P6 e

P7, que referem que a disciplina “...ajuda a desenvolver o raciocínio matemático” e “os alunos conseguem compreender melhor outras disciplinas com o que aprendem em FQA” (P6).

Competências processuais são apenas referidas pelo professor P6, que dá ênfase à importância das atividades prático-laboratoriais. O professor P6 refere que “a disciplina deve conferir aos alunos um domínio experimental.”

Competências do tipo atitudinal também são referidas pelos professores P2, P4, P5, P7 e P8, que privilegiam características a desenvolver, como o “...desenvolvimento do raciocínio...” (P4, P5 e P7), o que, como refere o professor P5, pode resultar “...no desenvolvimento do espírito crítico.” (P2 e P5) Estimular o pensamento científico e o gosto pela Ciência (P5 e P8) “Hoje em dia, os alunos têm acesso a muita informação. Por isso, devem ter um conhecimento científico sólido e bem estruturado, para saberem usar essa informação e ver se ela é coerente. É importante desenvolver, nos alunos, o gosto pela Ciência e pelo conhecimento científico.” (P5); “Motivar os alunos para a Ciência e para a realidade que a Ciência representa nas suas vidas.” (P8) e contribuir para melhorar o conhecimento em termos tecnológicos, “Obriga-os a tomar conhecimento das novas tecnologias.” (P7)

#### *4.3.1.2. Opinião dos professores sobre as competências que desenvolvem nas aulas de Física e Química A*

A maioria dos professores entrevistados afirmam desenvolver, nas suas aulas, as competências que consideram importantes (quadro 15).

Quadro 15. Competências que os professores dizem desenvolver nas suas aulas

Os professores dizem desenvolver nas suas aulas as competências que consideram importantes	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Sim			√	√		√	√	√	√	6
Não										0
Esforça-se por fazê-lo, mas não sabe se consegue	√	√			√					3

Apenas os professores P1, P2 e P5 afirmam que se esforçam por fazê-lo, mas não sabem se o têm conseguido. “Procuro sempre desenvolver essas competências, mas não sei se consigo, inteiramente, tudo isso.” (P2); “Tentar tento, mas não sei se consigo” (P1 e P5).

Os restantes professores dizem desenvolver, nas suas aulas, as competências que consideram importantes. “Procuro desenvolver, na maneira como ensino. Não gosto de colocar os assuntos como algo já adquirido. Procuró que os alunos usem os conhecimentos adquiridos anteriormente e construam o seu próprio conhecimento. Embora a maioria dos alunos não goste desta forma de ensinar. Gostam da papinha toda feita, mas isso não desenvolve neles o espírito crítico, a capacidade de se interrogarem sobre algumas questões, tirarem conclusões, aplicarem os conhecimentos a novas situações...” (P8).

#### 4.3.1.3. Competências que os professores dizem que avaliam nas suas aulas e que são avaliadas no exame nacional de FQA

Quanto à avaliação que os professores fazem das competências que consideram importantes desenvolver no ensino da Física e Química, e que desenvolvem, somente o professor P1 afirma que não as avalia nas suas aulas (P1) e os professores P4 e P5 têm dúvidas se o fazem (quadro 16).



Quadro 16. Competências que os professores dizem ser avaliadas nas suas aulas e no exame nacional de FQA

Competências que os professores consideram terem sido avaliadas		Professor									Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Nas aulas	Educação em ciências	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
	Educação sobre ciências		√	√			√	√	√	√	6
	Educação pelas ciências		√	√			√	√	√	√	6
No exame nacional	Educação em ciências	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
	Educação sobre ciências		√								1
	Educação pelas ciências					√	√		√		3

“Difícil avaliar isso. Nós avaliamos essencialmente pelos testes e pelo desempenho nas atividades laboratoriais e penso que nem numa nem noutra situação essas competências sejam avaliadas na totalidade. Mesmo que tente colocar alguma questão no teste, que se prenda com uma vertente mais relacionada com a natureza da Ciência ou com uma dimensão de formação pessoal e social dos alunos, não nego que a maioria do teste aponte mais para uma dimensão conceptual do currículo, mais relacionada com a avaliação do conhecimento de leis, teorias, princípios...” (P1)

“Não tenho a certeza se avalio todas essas competências. Há competências que são desenvolvidas que não são fáceis de avaliar; só mais tarde poderão dar os seus frutos...” (P4).

“Nunca consigo fazer essa avaliação na totalidade. Faço um esforço nesse sentido. Tento relacionar objetivo – competência. Mas a avaliação fica aquém do que devia ser. Fica muitas vezes pelos conhecimentos científicos mais teóricos.” (P5).

Os restantes professores dizem que avaliam todas as competências desenvolvidas nas aulas através dos testes escritos e/ou através de trabalhos de pesquisa.

“Normalmente coloco uma questão que aponta nesse sentido. Para verificar até que ponto os alunos conseguem passar a fase da aquisição dos conceitos e das teorias e se são capazes de os aplicar a novas situações. Procuro sempre relacionar os conteúdos lecionados com situações reais da vida dos alunos.” (P2)

“Avalio oralmente essas competências. Os alunos fazem trabalhos de pesquisa relacionados com os conteúdos lecionados nas aulas, com uma vertente mais cultural e vocacionada para a sua formação pessoal.” (P3)

“Considero que temos pouco tempo para avaliar essas competências, que são importantes. Somos afogados por um programa e, por vezes, a nossa avaliação restringe-se aos testes escritos. De qualquer modo, tento sempre colocar pelo menos uma questão de aplicação de conhecimentos a novas situações.

Penso que estas competências deviam ser mais avaliadas e, se o fizéssemos, certamente que os alunos se esforçariam mais e teriam mais entusiasmo pela disciplina.” (P8).

Quando questionados sobre a avaliação dessas competências no exame nacional, apenas os professores P5, P6 e P8 respondem afirmativamente.

“Pouco, mas mais que no programa antigo. Os exames atuais apelam um pouco mais ao raciocínio e à aplicação de conhecimentos a novas situações.” (P5)

“Sim, no exame nacional tentam avaliar essas competências. Talvez seja por isso que os resultados são tão maus.” (P8)

O professor P4 diz ter dúvidas se o exame avalia todas as competências que são desenvolvidas nas aulas de Física e Química.

Os restantes professores respondem que o exame nacional avalia essencialmente uma dimensão mais conceptual do currículo. Avalia se os alunos tiveram acesso a conceitos, leis, teorias e princípios gerados no interior das ciências.

“Não. No exame nacional surgem uns textos muito bem escritos, bem seleccionados, de acordo com os assuntos abordados nas questões a ele associadas, mas no fundo esses textos não têm grande utilidade para a resolução da prova, dão apenas um aspeto mais cultural à prova. Mas não avaliam essa parte.” (P3)

“Os exames apenas avaliam competências que são passíveis de ser avaliadas na forma escrita. Avaliam conhecimentos académicos e pouco relacionados com a vida real.” (P1)

#### **4.3.2. Importância dada à componente prático-laboratorial**

##### **4.3.2.1. Importância dada à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos.**

O quadro 17 revela as respostas dadas, pelos professores entrevistados, às questões que lhes foram colocadas sobre a importância que as atividades laboratoriais

assumem nas suas aulas e a avaliação que é feita das mesmas, nas aulas e nos exames nacionais.

Quadro 17. Importância dada à componente prático-laboratorial, na opinião dos professores

Importância atribuída à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos, na perspetiva do professor			Professor									Total
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Foram desenvolvidas competências nessa área	Sim		√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
	Não											0
Foram avaliadas	Nas aulas	sim	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
		não										0
Foram avaliadas	No exame nacional	sim		√								1
		não			√							1
		pouco	√			√	√	√	√	√	√	7

Todos os professores entrevistados consideram que desenvolvem competências relacionadas com a componente prático-laboratorial. Fazem-no com o objetivo de consolidar os conhecimentos para desenvolver competências procedimentais, para motivar e envolver os alunos nas atividades desenvolvidas na sala de aula: “os alunos empenham-se mais nessas aulas” (P1) porque “...daquilo que eles executam resulta uma aprendizagem mais significativa.” (P3).

No entanto, os professores entrevistados gostavam de dedicar mais tempo a estas atividades. Não o fazem porque a extensão do programa obriga que algumas das aulas de turno sejam usadas para resolução de exercícios. “Sim, penso que devia desenvolver mais competências nessa área. O tempo disponível não o permite.” (P8)

Os professores também confessam que estão muito limitados na realização dessas atividades porque os recursos existentes na escola são parcos, mas isso não os impede de fazer o melhor que podem e sabem, tendo de improvisar material, o que nem sempre está de acordo com o que é avaliado no exame nacional. “No exame nacional as atividades laboratoriais são descritas com recurso a materiais que não existem na nossa escola.” (P8)

“Na nossa escola o material não permite fazer tudo. Muitas vezes temos material para apenas um grupo de trabalho, outras vezes nem temos material. Temos que

improvisar. Procuro sempre fazer o melhor que posso, dentro das condições. É evidente que não faço tudo o que devia. Mas a culpa não é minha, já muito faço eu.” (P2)

Relativamente à avaliação dessas atividades, na sala de aula, todos os professores consideram que avaliam as competências desenvolvidas nas atividades pratico-laboratoriais, nas suas aulas, recorrendo, para o efeito, a vários recursos.

Em relação à avaliação destas competências, o professor P3 considera que não são avaliadas no exame nacional. O professor P2 considera que é efetuada, no exame nacional, uma avaliação dessas competências, “Costuma sair. Sim, avalia as mesmas competências, pois são avaliadas atividades laboratoriais efetuadas nas aulas,” (P2) e os restantes inquiridos consideram que o exame avalia pouco as competências relacionadas com as atividades laboratoriais.

Consideram que a avaliação das atividades laboratoriais não pode ser feita apenas com um teste escrito. É necessário apreciar o que o aluno faz e como o faz, bem como as razões que o levaram a proceder de determinada forma. A avaliação das AL exige uma avaliação formativa, sistemática e continuada, onde se avaliam conhecimentos conceptuais e procedimentais, mas também a execução do procedimento laboratorial.

“Recentemente, começaram a colocar uns exercícios sobre as AL, mas não passam de exercícios que avaliam mais os conhecimentos conceptuais que procedimentais. A componente prática nunca é avaliada. Nas aulas completamos essa avaliação com o que vemos os alunos fazerem, mas no exame é impossível fazer isso.” (P1)

“Há alunos que têm alguma dificuldade na execução das atividades laboratoriais, têm pouca destreza na manipulação do material de laboratório e são muito bons no que se refere ao conhecimento dos conteúdos. Há outros alunos em que se verifica o contrário. O exame não avalia as atitudes dos alunos, o espírito crítico, a preparação prévia da atividade, o cumprimento das regras de segurança, a destreza do aluno na manipulação do material de laboratório e reagentes, a elaboração dos registos, a análise dos dados, a elaboração do relatório, o empenho no trabalho de grupo... No exame, estas competências não são observadas nem avaliadas.” (P3)

“Há competências relacionadas com as AL que só podem ser avaliadas na aula. No exame avaliam-se apenas as conceptuais, nunca as procedimentais.” (P5)

“Nem sempre. Às vezes as questões vêm disfarçadas como sendo avaliação das AL, mas são meros exercícios teóricos, que não necessitam da realização da AL para poderem ser respondidos.” (P7)

“Nem sei. Tentam avaliar, mas não é um exame experimental. Podemos treinar os alunos para resolverem os exercícios que saem nos exames sem que tenham realizado a AL. O executante nunca é avaliado, avalia-se apenas o conhecedor.” (P9)

#### 4.3.3. Avaliação das competências desenvolvidas nas atividades laboratoriais

Os professores entrevistados dizem usar vários instrumentos para avaliarem as AL (quadro 18). Todos afirmam fazer uma observação direta do desempenho dos alunos na sala de aula e recorrer ao relatório como instrumento de avaliação das AL. À exceção do professor P6, todos dizem usar testes escritos para avaliarem as AL. Há, também, quem diga que avalia as AL através de apresentações orais (P4), de questões orais colocadas na aula (P6 e P7) e questões escritas colocadas na aula (P8).

Quadro 18. Avaliação das competências desenvolvidas nas AL, na sala de aula

Instrumentos de avaliação das AL que os professores dizem terem sido usados nas suas aulas para avaliação das competências desenvolvidas nas atividades laboratoriais	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Testes escritos	√	√	√	√	√		√	√	√	8
Apresentações orais				√						1
Observação direta na sala de aula	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Relatórios	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Questões orais na aula						√		√		2
Questões escritas na aula								√		1

Embora a maioria dos professores entrevistados reconheça ser difícil avaliar as AL através de um teste escrito, acaba por também recorrer a este recurso para preparar os alunos para o exame nacional. Resolvem “...exercícios que surgem nos exames nacionais sobre as AL.” (P1) porque conferem mais objetividade à avaliação.

“É uma disciplina experimental, não pode ser meramente teórica. O problema que se coloca está relacionado com a subjetividade da avaliação. Há dificuldades em quantificar determinados parâmetros associados aos relatórios, à preparação e execução da atividade. É muito subjetivo...” (P7)

“O que é avaliado através de um teste é mais justo. No entanto, avalio fundamentalmente por observação direta na sala de aula, faço registros e peço para responderem a pequenos questionários ou elaborarem pequenos relatórios em grupos de dois ou três.” (P8)

“Tenho colocado sempre questões nos testes sobre as AL. Também peço aos alunos para responderem às questões que têm saído nos exames nacionais, pois, na realidade, é para isso que temos de os preparar.” (P8)

No entanto, como já foi referido anteriormente, os professores entrevistados demonstram ter consciência que um teste de papel e lápis não é suficiente para avaliarem todas as competências desenvolvidas nas AL. Por isso, dão muita importância ao uso de outros recursos nessa avaliação, nomeadamente à observação permanente, que dizem fazer no decurso da atividade. “Há competências práticas que só podem ser avaliadas por observação direta. Recorro, para isso, a grelhas de observação.” (P5)

#### ***4.3.4. Avaliação interna e externa, sob o ponto de vista dos professores***

No sentido de conhecer a opinião dos professores sobre a relação existente entre a avaliação que praticam nas suas aulas e a avaliação externa que resulta da classificação obtida no exame nacional, pediu-se aos professores que dessem a sua opinião sobre os testes escritos que usam para avaliar os seus alunos relativamente a vários parâmetros que são apresentados no quadro e que, posteriormente, fizessem a comparação em cada um dos itens abordados entre ambos.

#### 4.3.4.1. Opinião dos professores sobre os testes escritos que elaboram

O quadro 19 retrata as opiniões dos professores sobre os testes escritos que elaboram na disciplina de FQA.

Quadro 19. Opinião dos professores sobre os testes escritos que elaboram

Opinião sobre os testes escritos		Professor									Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Conteúdos avaliados	Todos os do programa	√		√	√	√	√	√	√	√	8
	Os mais importantes		√								1
Competências avaliadas	Conhecimento de leis, teorias...	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
	Aplicação dos conhecimentos a novas situações	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
	Explicação fundamentada de fenómenos do dia a dia			√	√		√	√		√	5
Grau de dificuldade	Acessível							√	√		2
	Adequado	√	√	√	√	√	√			√	7
Tipo de perguntas	Claras	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Número de perguntas	Muitas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Importância dada à componente laboratorial	Aproximadamente 30%			√			√			√	3
	Menos que 30%					√		√	√		3
	Pouca	√	√		√						3
Tamanho do teste	Adequado	√	√	√		√					4
	Grande				√		√	√	√	√	5
Quantidade de assuntos que se pretendia avaliar em cada teste	Adequado	√	√					√	√	√	5
	A matéria toda			√	√	√	√				4
Critérios adotados na correção	Adequados às aulas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Condições em que foram realizados	Boas	√			√	√	√				4
	Fracas, mas não condicionam o desempenho		√	√				√	√	√	5

À exceção do professor P2, que afirma avaliar apenas os conteúdos que considera mais importantes, os professores entrevistados consideram que todos os conteúdos do programa foram avaliados nos testes realizados. “Abordam um pouquinho de tudo. Os conteúdos são todos avaliados.” (P1, P7 e P8) “Abordo tudo o que dou nas aulas, ou seja, o programa todo” (P4).

No entanto, apenas os professores P3, P4, P5 e P6 pretendem nos testes escritos avaliar a matéria toda. Os restantes professores afirmam que nos testes avaliam a matéria à medida que vai sendo lecionada e que a quantidade de assuntos que se pretende avaliar em cada teste é adequada. “Os conteúdos são todos avaliados ao longo dos testes. Mas em cada teste dou sempre mais importância aos assuntos abordados mais recentemente.” (P1)

“Incido sempre mais na parte que nunca foi avaliada.” (P2)

“Não coloco toda a matéria. Vão ficando sempre muitos assuntos para trás. Após ter avaliado um conteúdo duas vezes não volto a fazê-lo, seria demasiado pesado para os alunos. No momento em que realizam o teste, considero que os assuntos mais recentes são mais importantes.” (P7)

No que se refere às competências avaliadas nos testes escritos, todos os professores apontam para uma avaliação da educação em ciências valorizando o conhecimento de leis, princípios e teorias, bem como a aplicação dos conhecimentos adquiridos a novas situações. Os professores P3, P4, P6, P7 e P9 consideram que avaliam nos testes escritos a explicação fundamentada que os alunos fazem de fenómenos do dia a dia. “Além da avaliação dos conhecimentos adquiridos, gosto sempre de avaliar a aplicação destes a novas situações. Gosto, também, que entendam o quanto e porquê a Física e a Química são fundamentais nas suas vidas.” (P3)

Os professores entrevistados consideram que o grau de dificuldade dos seus testes é adequado ao programa e às aulas, somente os professores P7 e P8 os consideram acessíveis, mais fáceis que aquilo que é feito nas aulas.

Quanto às perguntas dos testes escritos, os professores entrevistados consideram-nas claras e o mais próximo possível das do exame nacional.

“Questões claras, mas com uma estrutura muito semelhante à do exame, para que se habituem.” (P2, P6 e P9).

O número de perguntas em cada teste é elevado, na ótica de todos os professores entrevistados, e o teste é considerado grande pela maioria dos professores. Somente os professores P1, P2, P3 e P5 afirmam que os seus testes possuem um tamanho adequado. No entanto, mesmo afirmando que os testes são grandes, os restantes professores garantem que são criadas condições aos alunos para que consigam terminar o teste. Os professores relacionam este facto com a preocupação relativamente ao desempenho dos seus alunos no exame nacional. Todos afirmam que pretendem que o teste tenha a mesma estrutura do exame nacional.



No que se refere à avaliação das atividades laboratoriais, nos testes escritos, os professores P3, P6 e P9 dizem atribuir-lhe uma importância de 30%. “Faço a exploração de uma experiência e a cotação atribuída é aproximadamente 30%.” (P3)

Os restantes professores dizem atribuir-lhe pouca importância (P1, P2 e P4) e abaixo dos 30%, pois, como já foi atrás referido, usam outros meios para avaliarem estas atividades.

No que concerne aos critérios de classificação adotados nos testes, os professores entrevistados consideram-nos adequados à preparação feita na aula. “Os critérios do exame nacional, sempre que possível, para os habituar. Mas são sempre transmitidos e explicados ao aluno.” (P3, P6, P7)

Dos entrevistados somente os professores P1, P4, P5 e P6 consideram que os testes escritos são resolvidos em boas condições. Os restantes consideraram que as condições de realização dos testes escritos são fracas, mas que tudo fazem para que não tenham qualquer condicionamento no empenho dos alunos. “Separo as mesas, faço várias versões para cada turma, para garantir que o teste é individual.” (P3, P7 e P8)

#### *4.3.4.2. Opinião dos professores sobre o exame nacional*

No quadro 20, é retratada a opinião dos nove professores entrevistados, sobre o exame nacional.

Pela análise do quadro pode verificar-se que todos os professores consideram que os assuntos que o exame pretende avaliar são muitos. Seis professores consideram os conteúdos avaliados adequados. No entanto, os professores P1, P4 e P9 consideram haver assuntos de extrema importância que não são avaliados no exame nacional.

Quadro 20. Opinião dos professores sobre o exame nacional

Opinião sobre o exame nacional		Professor									Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Conteúdos avaliados	Adequados		√	√		√		√			4
	Não avalia conteúdos importantes	√			√					√	3
	Muitos						√		√		2
Competências avaliadas	Conhecimento de leis, teorias...	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
	Aplicação dos conhecimentos a novas situações		√			√	√	√	√	√	6
	Explicação fundamentada de fenómenos do dia a dia						√	√	√		3
Grau de dificuldade	Acessível	√									1
	Adequado			√	√	√	√	√	√		6
	Difícil									√	1
	Depende da época e do ano		√								1
Tipo de perguntas	Claras		√	√	√	√	√	√	√	√	8
	Ambíguas	√									1
Número de perguntas	Muitas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Importância dada à componente laboratorial	Alguns exercícios relacionados com as AL	√	√	√			√	√		√	6
	Adequada								√		1
	Inferior a 30%				√						1
	A parte procedimental não foi avaliada	√				√				√	3
	Pouca					√					1
Tamanho do teste	Adequado	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Quantidade de assuntos que se pretende avaliar em cada exame	Muitos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Critérios adotados na classificação	Demasiado rígidos	√	√				√				3
	Pouco consensuais			√	√	√		√	√	√	6
Condições em que foram realizados	Boas	√			√	√	√	√		√	6
	Calendário muito apertado		√						√		2
	Quando são realizados à tarde, as condições são más			√							1

“Pretende avaliar conteúdos de dois anos. São muitos conteúdos, muito díspares uns dos outros, por vezes sem qualquer ligação. Os alunos sentem-se um pouco defraudados, estudam muita coisa, mas nunca saem os conteúdos todos. Cada exame

acaba por abordar um conjunto de conteúdos um pouco restrito. Há assuntos que eles dominam melhor e que não saem no exame que eles realizam.” (P1)

No que se refere às competências avaliadas no exame nacional, todos os professores afirmam que estes valorizam mais o conhecimento de leis, princípios e teorias, embora a maioria dos professores considere que o exame nacional também avalia a compreensão e aplicação dos conhecimentos adquiridos a novas situações e os Professores P6, P7 e P8 consideram mesmo que o exame avalia a explicação fundamentada que os alunos fazem dos fenómenos do dia a dia. Apenas os professores P1, P3 e P4 consideram que o exame avalia apenas a aquisição de conhecimentos teóricos. “Não avalia competências relacionadas com a aplicação, avalia sobretudo a aquisição de conhecimentos.” (P3)

Quanto ao grau de dificuldade do exame nacional, seis professores consideram-no adequado e três possuem opiniões diferentes.

O professor P1 considera o exame nacional acessível. “Relativamente fácil, apesar dos maus resultados.”

O professor P9 afirma que “o exame tem sempre um grau de dificuldade elevado, porque avalia muita matéria.”

Há ainda quem afirme que o “grau de dificuldade do exame é relativo, depende da época e do ano. Há exames muito fáceis e outros muito difíceis. No mesmo ano, o grau de dificuldade difere muito da primeira para a segunda fase.” (P2)

Os professores entrevistados afirmam que as perguntas dos exames são claras, com exceção do professor P1 que afirma que “as questões colocadas nem sempre são claras. Por vezes, os alunos não sabem exatamente o que lhes está a ser pedido.”

O número de perguntas em cada exame é muito elevado, na ótica de todos os professores entrevistados. No entanto, o tamanho do teste é adequado ao tempo disponível.

No que se refere à avaliação das atividades laboratoriais, no exame nacional, apenas o professor P8 a considera adequada. Os restantes professores consideram-na pouca (P5), inferior a 30% (P4), e seis professores consideram que surgem alguns exercícios relacionados com as AL. No entanto, não avaliam as competências procedimentais (P1, P5 e P9).

“Agora colocam umas questões, mas recaem sempre mais sobre a parte teórica do que propriamente sobre a prática. Nunca questionam sobre um procedimento.” (P1)

“Aparece misturado com outros assuntos. Fala sobre a atividade laboratorial, mas não deixa de ser apenas mais um exercício. Não avalia de modo algum a AL, o que foi feito, como foi feito e porquê.” (P9)

No que concerne aos critérios de classificação adotados no exame nacional, os professores P1, P2 e P6 consideram-nos demasiado rígidos, enquanto que os restantes os consideram pouco consensuais.

“Muitas vezes a questão não dá qualquer indício do que se pretende na resposta. Os critérios nem sempre estão de acordo com a questão colocada. Os alunos não fazem a mínima ideia que era para responder com aqueles tópicos e os critérios são demasiado rígidos, não dão margem de manobra, não permitem uma resposta próxima do que se pretende. Se o fizerem, terão a cotação de zero pontos. São, de facto, uns critérios muito fechados.” (P1)

“Às vezes, basta uma palavra diferente, ou um método de resolução diferente para que o aluno perca toda a cotação.” (P6)

“Os critérios não são consensuais. Alguns são mesmo desadequados. Quem os faz não pode pensar que os alunos estão na cabeça deles, para adivinhar o que pretendem. Há itens que têm critérios não aceitáveis.” (P3)

“Nem sempre são muito fáceis de digerir.” (P7)

“Pouco consensuais. Nem sempre concordo. Às vezes pecam por exagero, outras vezes é o contrário. Basta que o aluno tenha lá a palavra certa, mesmo que não esteja devidamente aplicada, que já tem a cotação toda.” (P4 e P8)

Quando questionados sobre as condições de realização do exame nacional, apenas os professores P2 e P8 afirmaram que o calendário de realização dos exames nacionais é muito curto, e o professor P3 considera que quando o exame se realiza de tarde as condições são más. Os restantes professores entrevistados consideram que o exame nacional é realizado em boas condições.

#### *4.3.4.3. Comparação entre os testes escritos e o exame nacional*

No quadro 21 é feita uma análise comparativa entre as opiniões dos professores entrevistados sobre os seus testes escritos e o exame nacional.

Quadro 21. Comparação entre os testes escritos e o exame nacional.

Semelhanças entre os testes escritos e o exame nacional	Professor									Total
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	
Os conteúdos avaliados são os mesmos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Nos testes escritos avaliam-se todos os conteúdos, mas nunca sai a matéria toda de dois anos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
As competências avaliadas são as mesmas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
O grau de dificuldade é semelhante	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
O tipo de perguntas é semelhante	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
A importância dada à componente laboratorial é a mesma	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
O tamanho do teste é semelhante	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Os critérios de classificação são semelhantes, mas mais flexíveis	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
As condições de realização do exame foram melhores	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
Os exames tornam-se muito difíceis pelo facto de abordarem matéria de dois anos letivos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9

Como se pode verificar pela análise do quadro, todos os professores entrevistados dizem que os seus testes são, em tudo, semelhantes aos exames nacionais, exceto na quantidade de assuntos que são avaliados, pois consideram importante que assim seja.

Há uma preocupação por parte de todos os professores entrevistados em familiarizar os alunos com o tipo de questões que costumam sair no exame, bem como com todas as condições em que este se realiza, desde tamanho do teste, grau de dificuldade, conteúdos avaliados, competências avaliadas, importância atribuída à componente laboratorial e critérios de classificação.

“Muito semelhantes, tento aproximar os testes escritos aos exames nacionais para que, no dia do exame, não sintam um choque ao verem o exame. É também um treino.” (P1, P3, P4, P5, P6 e P7)

“Como já temos muitos exemplos de exames nacionais, tento fazer algo semelhante.” (P8)

“O mais parecido possível. No entanto, têm sempre duas questões que não têm nada a ver com o exame.” (P9)

As diferenças mais significativas que os professores apontam entre os testes de avaliação que os seus alunos realizam e os exames nacionais são, sem dúvida, a quantidade de assuntos avaliados em ambos os instrumentos de avaliação e a pouca flexibilidade dos critérios de classificação nos exames nacionais.

“Avalia conteúdos de dois anos. São muitos conteúdos, muito díspares uns dos outros, por vezes sem qualquer ligação. Os alunos sentem-se um pouco defraudados, estudam muita coisa, mas nunca saem os conteúdos todos. Cada exame acaba por abordar um conjunto de conteúdos um pouco restrito. Há assuntos que eles dominam melhor e que não saem no exame que eles realizam.” (P1)

“No exame é tanta matéria para estudar e, depois, nunca avalia tudo.” (P4)

“Adoto os critérios do exame, com os mesmos tipos de erros; é inevitável, eles vão a exame e isso é muito importante. Explico-os claramente aos alunos e uso-os com maior flexibilidade.” (P9)

#### ***4.3.5. Fatores que, segundo os professores, são responsáveis pelas diferenças existentes entre a avaliação interna e externa***

Os professores entrevistados indicaram os fatores que pensam serem responsáveis pelas diferenças existentes entre a avaliação interna e externa, que estão registados no quadro 22.

Quadro 22. Fatores responsáveis pelas diferenças entre a avaliação interna e a avaliação externa

Explicações dos professores para as diferenças entre a CIF e a CE	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
No exame são abordados muitos conteúdos (de dois anos)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
A avaliação interna é contínua e inclui 30% para as atividades laboratoriais e 5% para atitudes e valores	√		√		√		√	√	√	6
Os alunos realizam o exame com objetivos reduzidos, quando a disciplina não é específica	√									1
CrITÉrios de classificação do exame muito exigentes		√				√			√	3
Quando a classificação interna é de 10, pretende-se dar uma oportunidade ao aluno de fazer o exame na 1ª fase		√	√							2
A ansiedade que alguns alunos revelam no exame							√			1
Falta de maturidade de alguns alunos	√						√			2
A extensão do programa não permite que o professor recapitule os assuntos abordados ao longo dos dois anos	√	√		√	√	√	√	√		7
Algumas questões do exame são pouco claras									√	1

Todos os professores entrevistados consideram que um dos fatores responsáveis pela diferença entre a CIF e a CE é a quantidade de conteúdos avaliada nos exames nacionais. “São relativamente fáceis, medianos. Apesar de tudo, os resultados não são bons porque os conteúdos abordados são muitos, os programas são muito extensos, o que faz com que os alunos não sejam capazes de ter um conhecimento aprofundado de tudo ao mesmo tempo.” (P1)

A extensão do programa é, também, um fator que, segundo os professores P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8 e P9 justifica os maus resultados nos exames nacionais. “Um programa menos extenso permitia amadurecer os assuntos e refletir sobre eles. Durante dois anos, ensinamos conteúdos novos em todas as aulas, não há tempo para recapitular a matéria.” (P2)

“Excessivo número de conteúdos programáticos. Só quem leciona esta disciplina pode sentir isso.” (P6)

O professor P3 afirma que “A CIF refere-se a uma avaliação contínua, onde são avaliadas competências que não são passíveis de ser avaliadas num exame.”, havendo

mais quatro professores a proferirem afirmações muito semelhantes (P1, P5, P7, P8 e P9).

“35% da CIF resulta da avaliação de competências que não são avaliadas no exame. Há alunos muito interessados, muito trabalhadores, muito bons nas atividades laboratoriais, mas que tiram notas baixas nos testes escritos. Nas notas mais baixas isto justifica a discrepância.” (P8)

Os professores P2, P6 e P9 consideram que os critérios de classificação dos exames nacionais são muito exigentes e que este é um fator que justifica a diferença entre a CIF e a CE. “Os critérios penalizam muito os alunos. Ou o aluno responde exatamente igual ao que está definido nos critérios, ou então tem zero. Por vezes, usa uma palavra diferente, ou um método alternativo ao dos critérios, cientificamente correto, e já não tem qualquer cotação.” (P6); “Os critérios de classificação são extremamente apertados, discordo totalmente.” (P9).

Os professores P2 e P3 afirmam: “Por vezes atribuo uma classificação de dez valores somente para dar oportunidade ao aluno de fazer o exame na primeira fase, no entanto, esta classificação não corresponde ao que o aluno sabe.”

A falta de maturidade de alguns alunos é, segundo os professores P1 e P7, responsável pela diferença entre a CIF e a CE.

Apenas o professor P7 atribui a diferença entre a CIF e a CE à ansiedade revelada por alguns alunos no exame.

O professor P9 considera que um dos fatores responsáveis pela diferença entre a CIF e a CE é a falta de clareza de algumas questões do exame.

#### ***4.3.6. Diferenças existentes entre a avaliação interna e externa, em FQA, na Escola Secundária de Guimarães***

Quando questionados sobre a elevada diferença entre a CIF e a CE, na escola onde lecionam, os professores responderam que os fatores não são diferentes dos que apontaram a nível nacional. No entanto, como a realidade da escola onde trabalham é melhor conhecida por eles, quiseram reforçar a justificação com os fatores registados no quadro 23.



Quadro 23. Opinião dos professores sobre as diferenças entre a CIF e a CE, na sua Escola

O que pensam os professores sobre a diferença entre a CIF e a CE na escola secundária de Guimarães	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
A escola tem sempre muitos alunos a fazer exame, com objetivos muito diversificados	√									1
Às vezes atribuímos um dez para dar oportunidade ao aluno de fazer o exame na 1ª fase		√						√		2
Cumprimento dos critérios de avaliação da disciplina (30% para as atividades laboratoriais e 5% para atitudes e valores)	√		√		√		√	√	√	6
Ausência de trabalho colaborativo entre os professores									√	1
Não sei explicar		√		√	√		√			4

Os professores apontam como determinante na diferença entre a CIF e a CE, na sua escola, o cumprimento que é feito dos critérios de avaliação da disciplina, definidos no grupo e aprovados no conselho pedagógico. Tal como já foi dito em 4.3.1 e 4.3.2, os professores consideram que avaliam várias competências, às quais é atribuída uma percentagem de 35% na avaliação final que não são passíveis de ser avaliadas num teste escrito e, por conseguinte, também não são avaliadas no exame final (P1, P3, P5, P7, P8 e P9).

“A avaliação das AL tem um peso de 30% na avaliação final. Depois temos mais 5% para atitudes e valores. Não sei se isto é cumprido em todas as escolas. Mas, se não é feito é grave. Há competências que os maus alunos conseguem desenvolver e que não são avaliadas no exame nacional.” (P7)

“As classificações obtidas nos testes escritos são, de um modo geral, muito próximas das obtidas no exame nacional. Mas a CIF também resulta da avaliação de outras competências.” (P3)

Há, também, outros fatores que são referidos como importantes para a diferença verificada entre a CIF e a CE, na escola em estudo. São eles a falta de objetivos por parte de alguns alunos, “Temos muitos alunos a fazer exame. O que verifico é que são poucos os que possuem grandes objetivos. Estes, quando vão fazer o exame, esforçam-se por tirar uma boa nota apenas quando a disciplina é específica no acesso ao curso superior que pretendem. Caso contrário, os alunos pretendem apenas uma CIF que lhes garanta a passagem à disciplina e, por isso, não se esforçam o suficiente no exame. Isto faz descer a média da disciplina na escola, porque o número de alunos nestas condições é muito elevado.” (P1); a classificação que o conselho de turma atribui a alguns alunos

para que estes tenham mais uma oportunidade de realizar o exame (P2 e P8), “Os que obtêm piores resultados são aqueles em que o conselho de turma decide atribuir a classificação de dez valores para lhes dar a oportunidade de fazer o exame na primeira fase.” (P8) e a ausência de trabalho colaborativo por parte dos professores que lecionam a disciplina na escola (P9) “Não trabalhamos em conjunto o suficiente” (P9).

Apesar dos fatores apresentados, todos os professores dizem sentir-se desanimados e não perceber muito bem o que se passa com os exames nacionais.

Todos dizem que fazem o seu melhor durante dois anos e que é muito frustrante ver os resultados dos exames na pauta.

Os professores P2, P4, P5 e P7 afirmam não saberem explicar porque é que os resultados são tão maus. “Não sei, faço sempre o melhor que sei e que posso.” (P2); “Não sei explicar.” (P4, P5 e P7).

#### ***4.3.7. Diferenças existentes entre a avaliação interna e externa, nas turmas dos professores entrevistados***

De um modo geral, os professores entrevistados consideram que a relação existente entre a CIF e a CE dos seus alunos é muito semelhante ao global da escola, tal como se pode verificar pela análise do quadro 24.

Quadro 24. Opinião dos professores sobre as diferenças entre a CIF e a CE, nas suas turmas

O que pensam os professores sobre a diferença entre a CIF e a CE nas turmas que têm lecionado, relativamente ao resto da escola	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
As discrepâncias verificadas são semelhantes à tendência da escola		√	√		√	√		√	√	6
Nunca fiz esse estudo	√			√			√			3

“Parecido com o da escola. Há alunos que sobem um pouco e outros que descem, mas sempre na média da escola.” (P9)

“Muito desfasada da CIF, mas dentro da média da escola.” (P6)

Apenas os professores P1, P4 e P7 não possuem opinião sobre o assunto, pois dizem nunca terem feito esse estudo. “Não faço a mínima ideia, nunca fiz esse estudo.” (P7).

#### **4.3.8. Medidas que, segundo os professores, devem ser adotadas para diminuir as diferenças existentes entre a avaliação interna e externa**

Quando foi pedido aos professores entrevistados para sugerirem medidas a adotar para diminuir a diferença entre a CIF e a CE, foram sugerindo as mais diversas medidas, que foram registradas no quadro 25.

Quadro 25. Medidas para reduzir a diferença existente entre a CIF e a CE.

<b>Medidas que, segundo os professores, devem ser adotadas para diminuir as diferenças entre a CIF e a CE</b>	<b>Professor</b>									<b>Total</b>
	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	
O exame nacional passar a avaliar as mesmas competências que a CIF	√				√					2
O exame nacional passar a avaliar apenas conteúdos do 11º ano	√									1
Reduzir os conteúdos do programa		√						√		2
Alterar os critérios de classificação dos exames		√							√	2
Diminuir a percentagem atribuída na CIF à atividade laboratorial		√	√							2
Realização de um exame no final de cada ano e/ou no 12º ano a Física e a Química			√	√						2
Aumentar o grau de exigência na CIF (nos 35% das AL e das atitudes e valores)					√		√	√		3
Fazer uma matriz para o exame com um menor número de conteúdos programáticos						√				1
As questões do exame não serem tão minuciosas						√				1

Sugerem uma aproximação das competências avaliadas no exame nacional das avaliadas na classificação interna de frequência (P1, P2, P3, P5, P7 e P8). O exame nacional passar a avaliar as mesmas competências que a CIF (P1 e P5). Diminuir a percentagem atribuída na CIF à atividade laboratorial (P2 e P3). Aumentar o grau de exigência na CIF (nos 35% das AL e das atitudes e valores). (P5, P7 e P8)

“Ou deixar de avaliar as AL ou o exame nacional passar a avaliar outro tipo de competências.” (P1)

“Só se retirarmos da avaliação os 35% da avaliação das AL e das atitudes e valores.” (P3)

Reduzir aos conteúdos avaliados no exame, reduzindo ao programa (P2 e P8), o exame nacional avaliar apenas conteúdos do 11º ano (P1), realizar um exame no final de cada ano letivo (P3 e P4), fazer uma matriz para o exame com um menor número de conteúdos programáticos (P6) e as questões do exame não serem tão minuciosas (P6).

#### ***4.3.9. Efeitos que os exames nacionais de FQA terão tido nas práticas dos professores entrevistados***

A existência de exame nacional condiciona fortemente as práticas de ensino e de avaliação dos professores. Nesse sentido, os professores entrevistados foram ouvidos sobre os efeitos que os exames nacionais terão tido nas suas práticas letivas e nas suas práticas de avaliação.

##### ***4.3.9.1. Efeitos que os exames nacionais de FQA terão tido nas práticas letivas dos professores entrevistados***

Em cinco dos nove professores entrevistados (P3, P4, P5, P8 e P9), a existência de exame nacional, na disciplina de FQA, tem efeitos nas suas práticas letivas, como pode verificar-se pela análise do quadro 26.

Quadro 26. Efeitos que os exames nacionais terão tido nas práticas letivas dos professores

A existência de exame nacional alterou a forma de ensinar	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Sim			√	√	√			√	√	5
Não	√	√				√	√			4

Os exames criam nos professores alguma ansiedade, o que pode condicionar, de algum modo, as suas práticas letivas.

“Condiciona, o exame está sempre presente nas nossas cabeças, de professores e de alunos. Preocupo-me com os resultados que poderão obter no exame. Abordo mais os assuntos que já saíram nos exames anteriores.” (P4)

“Sim, o programa é muito extenso e tinha muitas dificuldades em lecionar todos os conteúdos no tempo que tinha disponível. Tive que me adaptar às limitações do tempo. No início fez-me muita confusão, pois achava que o ensino estava a perder qualidade. Mas a preocupação com o exame obrigou-me a seguir metodologias que me permitissem lecionar toda a matéria.” (P5)

“Claro, não podemos deixar de pensar no exame. Temos que preparar os alunos para o exame. Não há tempo para mais nada, mesmo que queira fazer algo diferente, é impossível. O programa é muito extenso e, com a existência de exame, é obrigatório cumpri-lo totalmente.” (P8)

“Deixei de ensinar aquilo que considero mais importante para ensinar aquilo que é mais provável que saia no exame, em detrimento de alguns procedimentos que gostaria de adotar e não o faço.” (P9)

Os professores P1, P2, P6 e P7, embora afirmem que o facto de haver exame aumenta o grau de exigência na disciplina, também afirmam que o exame não alterou as suas práticas de ensino.

“O facto de existir exame faz com que encaremos a disciplina de forma diferente. Temos que ser mais exigentes com os alunos. No entanto, ensino da mesma maneira. Eu gosto de fazer as coisas com cuidado, provavelmente ensinaria da mesma maneira, até porque eu acho que o programa está interessante.” (P1)

“Não, sempre ensinei da mesma forma. O empenho é o mesmo.” (P2)

“Não mudei as minhas práticas de ensino, apenas tive de imprimir um ritmo mais regular.” (P7)

É importante salientar que, mesmo os professores que afirmam que o exame não alterou as suas práticas de ensino, vão dizendo “...o facto de haver exames nacionais anteriores faz com que a nossa atenção para determinados conteúdos seja maior.” (P1); “... no entanto, procuro resolver questões de exame, para se habituarem.” (P2).

#### 4.3.9.2. *Efeitos que os exames nacionais de FQA terão tido nas práticas de avaliação dos professores entrevistados*

Quando questionados sobre o impacto do exame nacional sobre as suas práticas de avaliação, os professores P1, P2, P5 e P9 afirmam que o exame alterou as suas práticas de avaliação (quadro 27).

Quadro 27. Efeitos que os exames nacionais terão tido nas práticas de avaliação dos professores

A existência de exame nacional alterou as práticas de avaliação	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
sim	√	√			√				√	4
não			√	√		√	√	√		5

“Se não existisse exame nacional não seria tão exigente na avaliação. Ia, certamente avaliar de forma diferente.” (P1)

“A partir do momento que faço os testes com a mesma estrutura do exame, já estou a alterar a minha avaliação pela existência do mesmo.” (P2 e P5)

O professor P9 chega a afirmar: “Inibo-me de valorizar determinadas competências demonstradas pelos alunos nas aulas. Valorizo mais os testes e coloco sempre uma questão mais difícil nos testes, para por travão às notas altas.”

Cinco dos professores entrevistados afirmam não terem sido influenciados pelo exame nas suas práticas de avaliação.

“Não, é igual. Não condiciono as classificações por causa do exame.” (P3, P4 e P7)

“Avalio os alunos de acordo com aquilo que penso merecerem, sem me preocupar com o exame.” (P6)

#### **4.3.10. *Opinião dos professores entrevistados sobre a existência de exame nacional na disciplina de FQA***

##### **4.3.10.1. *Opinião dos professores entrevistados sobre a influência do exame nacional no estatuto da disciplina de FQA***

Na opinião dos professores P1, P4, P5, P6 P7 e P9, o facto da disciplina de FQA ter exame, e daí depender a aprovação final na disciplina, bem como o facto de ser específica e determinante para o acesso dos alunos a determinados cursos superiores, faz com que assuma um estatuto de relevo face a outras disciplinas que não têm exame. Sendo uma disciplina avaliada externamente por exame nacional, é mais exposta à opinião pública, suscetível a juízos de valor para com os professores que a lecionam e torna-a mais importante para os alunos, obriga-os a estudar mais. “Sim, torna a disciplina mais importante.” (P1); “Em parte sim. Os alunos aplicam-se mais quando há exame.” (P4, P6, P7 e P9)

Como pode ser visto no quadro 28, apenas os professores P2, P3 e P8 consideram que o exame não altera o estatuto da disciplina de FQA.

Quadro 28. Influência do exame nacional no estatuto da disciplina de FQA

Opinião dos professores sobre a influência do exame no estatuto da disciplina	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
sim	√			√	√	√	√		√	6
não		√	√					√		3

“Todas as disciplinas são importantes. O exame não altera esse estatuto. Todas fazem parte de um todo que contribui para a formação da pessoa.” (P2)

“Não. O gosto de aprender deve ser o mesmo.” (P8).

##### **4.3.10.2. *Opinião dos professores entrevistados sobre a existência do exame nacional***

Quando entrevistados sobre a existência do exame nacional, todos os professores afirmaram que se dependesse deles, mantinham o exame (quadro 29).

Quadro 29. Opinião dos professores sobre a existência de exame nacional

Opinião dos professores sobre se a disciplina deve ou não ter exame	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
sim	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9
não										0

#### 4.3.10.3. Opinião dos professores entrevistados sobre as vantagens da existência do exame nacional

São várias as vantagens apontadas pelos professores entrevistados para a existência do exame nacional (Quadro 30).

Quadro 30. Opinião dos professores sobre as vantagens da existência de exame nacional

Opinião dos professores sobre as vantagens da existência de exame nacional em FQA	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Dá à disciplina um estatuto diferente	√									1
Distingue os alunos	√									1
Dá seriedade ao processo de avaliação	√							√		2
Avalia o trabalho feito por professores e alunos		√						√	√	3
Disciplina alunos e professores			√	√		√		√	√	5
Afere critérios de avaliação entre os diferentes professores, quer a nível de escola quer a nível nacional					√		√		√	3
Torna o processo de avaliação mais justo						√	√		√	3

Segundo a opinião dos professores entrevistados o exame serve para disciplinar professores e alunos (P3, P4, P6, P8 e P9), aferir critérios de avaliação a nível de escola e a nível nacional (P5, P7 e P9), avaliar o trabalho feito pelos professores e pelos alunos (P2, P8 e P9), tornar o processo mais justo (P6, P7 e P9), dar mais seriedade ao processo de avaliação (P1 e P8), dar um estatuto diferente à disciplina (P1) e distinguir alunos (P2).

“O exame obriga os professores e alunos a terem mais cuidado, obriga os professores a cumprirem o programa e os alunos a trabalharem mais.” (P2, P8 e P9)



“Mantinha o exame, até porque dá à disciplina um estatuto de importância superior. É importante ter esse estatuto. Serve, também, para distinguir os alunos, dar mais seriedade ao processo de avaliação.” (P1)

“Serve para medir o trabalho efetuado. Serve para verificarmos se o trabalho resultou ou não.” (P2)

“Sim, porque o grau de exigência dos diferentes professores é diferente. Um aluno tem classificações diferentes, de acordo com o professor que tem. O exame torna a avaliação mais justa, diminuindo as discrepâncias que existem a nível de escola e a nível nacional.” (P5)

“Há um desequilíbrio muito grande entre as diferentes escolas. Há escolas que tentam aliciar os alunos pela atribuição de classificações exageradamente elevadas. O exame ajuda a diminuir esse desequilíbrio.” (P7)

“Tem que haver exame, para responsabilizar alunos e professores. Os resultados obtidos servem para saber se o trabalho do professor está a ser bem feito.” (P8)

#### **4.3.11.      *Propostas de novas metodologias e práticas para promover o sucesso na disciplina de FQA***

Apesar de concordarem com a existência de exame nacional na disciplina de FQA, os professores entrevistados têm consciência de que estes não têm corrido bem, desde que existe essa disciplina. Os professores não estão agradados com os resultados que, de um modo geral, os alunos obtêm nos exames e gostariam muito de poder melhorar o rendimento dos seus alunos nessas provas nacionais.

Quando questionados sobre as práticas que poderiam ser promotoras de sucesso em FQA, os professores entrevistados manifestaram as suas opiniões, que se registaram no quadro 31.

Quadro 31. Opinião dos professores sobre as práticas promotoras de sucesso

Opinião dos professores sobre as práticas que poderão conduzir ao sucesso em FQA	Professor									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
Estruturar os currículos das diferentes disciplinas para que haja uma maior articulação entre os conteúdos lecionados	√									1
Diminuir o programa		√				√		√		3
Realizar Exames anuais			√							1
Aumentar o trabalho realizado em casa, pelos alunos				√					√	2
Aumentar o trabalho realizado na escola, pelos alunos									√	1
Melhorar a concentração e o comportamento dos alunos na sala de aula									√	1
Investir na formação contínua de professores					√					1
Fomentar uma aprendizagem mais colaborativa							√			1

O professor P1 é da opinião que uma melhor articulação entre os conteúdos das diferentes disciplinas conduziria a melhores resultados em FQA. “A disciplina está muito associada à matemática. Há determinados conteúdos de matemática que são pré requisitos para a FQA, no entanto, são lecionados, posteriormente, na Matemática. Estruturar os currículos de forma a que haja uma maior ligação entre as várias disciplinas.” (P1)

Os professores P2, P6 e P7 continuaram a reforçar a ideia de que a redução dos conteúdos do programa seria uma prática promotora de sucesso. “Diminuir o programa para podermos aprofundar melhor cada conteúdo. Os resultados não serão alterados com um programa tão extenso.” (P2)

“O programa, tal como se apresenta atualmente, está feito para alunos muito bons, que captam facilmente e no momento os conteúdos, sem precisarem de exercitar muito. Há alunos médios e fracos que precisam de tempo para consolidarem a matéria. Com este programa isso não é possível.” (P6)

O professor P3 afirma que “os alunos não têm uma memória interminável. Se o exame fosse anual, os resultados seriam melhores.”

Práticas de sucesso têm obrigatoriamente de passar por um maior empenho dos alunos quer em casa (P4 e P9), quer na sala de aula (P9), bem como por um aumento da concentração dos alunos nas aulas (P9).

“Muita consolidação de conhecimentos. É necessário que os alunos trabalhem mais em casa.” (P4)

“Os alunos precisam de trabalhar muito mais. Frequentar as aulas de apoio, com vontade de estudar, em vez de fingirem trabalhar. Precisam de trabalhar em casa, que é uma coisa que praticamente não fazem. Precisam de estar mais atentos nas aulas. Parte das aulas não se trabalha, perde-se imenso tempo a chamar a atenção de comportamentos menos adequados.” (P9)

Investir na formação contínua de professores pode levar a práticas de sucesso. “Continuar a investir na formação pessoal, para conseguir melhorar o ensino proporcionado aos alunos, para levar para as minhas aulas o entusiasmo que tenho pela Física e pela Química e pelo programa que leciono. Se os alunos estiverem entusiasmados vão gostar de aprender física e química.” (P5)

“Fomentar uma aprendizagem mais colaborativa em que a sala de aula é um espaço de aprendizagem comum em que, se todos os alunos aprenderem, acaba por ser melhor para todos. Estabelecer princípios de entreajuda, partilha e colaboração.” (P7), esta será uma boa prática que poderá conduzir ao sucesso.

# CAPÍTULO V

## CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

### 5.1. Introdução

Neste capítulo, apresentam-se as conclusões a que a investigação permitiu chegar, tendo em conta os objetivos enunciados no capítulo I. Como desta investigação fazem parte dois estudos, apresentam-se as conclusões relativas ao primeiro estudo (5.2), e as do segundo estudo (5.3), para, depois, se fazer a comparação entre ambos os estudos (5.4).

De seguida, apresentam-se algumas implicações (5.5) que esta investigação poderá ter, nomeadamente nas práticas de ensino e de avaliação dos professores de FQA.

Por último, apresentam-se sugestões para futuras investigações (5.6).

### 5.2. Conclusões relativas ao Estudo 1: estudo com alunos

O problema central deste estudo é determinar as causas do (in)sucesso escolar em FQA através das opiniões de alunos e professores.

Nesta primeira secção são apresentadas as conclusões relativas ao primeiro estudo, que tentam dar resposta ao primeiro e quarto objetivos formulados no capítulo I:

- identificar o interesse, a motivação e as causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da Física e da Química A, na escola secundária de Guimarães;
- identificar as medidas que, segundo os alunos da escola secundária de Guimarães, devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA.

### **Interesse, motivação e causas do desinteresse e desmotivação para o estudo da FQA, numa escola secundária de Guimarães**

Perante os dados empíricos obtidos, nesta investigação, emerge a ideia de que o gosto pela Física e pela Química está relacionado com o sucesso alcançado. Os alunos que obtêm sucesso na disciplina consideram-na interessante, bem como os assuntos nela estudados. O facto de estabelecer relação com fenómenos do dia a dia e os conhecimentos associados a temas de FQA são importantes para a motivação e o interesse demonstrado por este grupo de alunos.

O sucesso surge como influenciador dos alunos pela ciência, tendo-se verificado, neste estudo, uma relação entre sucesso e o gosto pela FQA. Os alunos que afirmam gostarem são os que obtiveram bons resultados. Os restantes afirmam não gostar e apresentam como causa da sua desmotivação a falta de compreensão dos conteúdos lecionados.

O sucesso funciona como um incentivo ao gosto pela disciplina e vice-versa.

Estes resultados estão de acordo com os estudos de Palmer (2007) e Martins *et al* (2005), que são conclusivos de que estudantes com pouco sucesso são estudantes desmotivados e desinteressados.

### **Medidas que, segundo os alunos da escola secundária de Guimarães, devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA**

Todos os participantes no estudo consideram importante a existência de uma exame nacional na disciplina de FQA e o principal motivo que justifica a sua existência é tornar o processo mais justo, uma vez que consideram haver classificações internas inflacionadas e o exame, sendo igual para todos, diminui o efeito discriminatório dessas classificações.

Deste estudo pode concluir-se que os alunos entrevistados que conseguem bons resultados estudam regularmente. Preparam-se para os testes escritos e para os exames, estudando com vários dias de antecedência. Ao passo que os alunos que não obtiveram sucesso confessam estudar com pouca frequência. Preparam-se para os testes escritos e para o exame nacional estudando apenas alguns dias antes.

As práticas levadas a cabo pelos grupos com diferentes resultados, no que concerne ao tempo de preparação para os momentos de avaliação, são muito diferentes.

No que se refere ao apoio externo à escola, que alguns alunos recebem para se preparar para os momentos de avaliação, este estudo não permite tirar quaisquer conclusões, uma vez que esse fator não parece ser decisivo no resultado obtido no grupo de alunos entrevistados.

Os alunos que fazem parte deste estudo têm consciência da discrepância existente entre a CIF e a CE em FQA, quer a nível nacional, quer a nível da sua escola, e apontam fatores para explicar essa diferença:

- A CIF resulta de uma avaliação contínua e sistemática, a CE resulta da avaliação de apenas um momento. Há uma série de competências que os alunos dizem ser desenvolvidas e avaliadas nas aulas e que consideram não serem objeto de avaliação no exame nacional. As opiniões dos alunos, sobre este ponto, vão ao encontro do que foi dito no capítulo II, que os exames avaliam um espetro muito estreito orientado para os conhecimentos académicos, o que vai ao encontro da opinião de Fernandes (2008), não avaliando competências relacionadas com a vida real.
- A quantidade de assuntos a serem avaliados no exame é muito elevada (o programa é muito extenso) comparativamente com a que é avaliada nos testes escritos, razão também apontada por Madureira (2011) no seu estudo efetuado com professores de FQA.
- Os critérios de classificação dos exames são muito exigentes.
- O exame reporta-se à avaliação de apenas um momento, a ansiedade pode determinar fortemente o resultado obtido. Os exames criam em alguns alunos ansiedade e tensões, uma vez que condicionam o acesso ao ensino superior e esta ansiedade pode condicionar negativamente os resultados.
- A falta de maturidade dos alunos, quando são abordadas as matérias do 10º ano que serão também objeto de avaliação no exame nacional, o que vai ao encontro dos resultados obtidos por Madureira (2011).

Perante os resultados nos exames nacionais de FQA, quer a nível nacional, quer na sua própria escola e, tendo já apontado alguns motivos que justificam a diferença entre a CIF e a CE, os alunos entrevistados apresentaram, também, algumas sugestões para promover o sucesso em FQA, designadamente:

- Os testes escritos devem ser o mais semelhante possível aos exames nacionais. Por isso, além de terem a mesma estrutura, o mesmo tipo de questões, os mesmos critérios de classificação devem, também, avaliar sempre todos os conteúdos. Embora pensem que o facto de os exames pretenderem avaliar tantos conteúdos e os critérios de classificação dos mesmos serem pouco flexíveis sejam entraves ao sucesso dos alunos, consideram que se treinarem com testes semelhantes poderão ter melhores resultados, o que está em linha com as sugestões apresentadas no estudo realizado por Madureira (2011).
- Os hábitos de estudo dos alunos, o tempo que dedicam para se prepararem para os testes e exames, a forma como vão acompanhando as matérias, também deverá ser alvo de uma significativa alteração. Os alunos entrevistados afirmam que se os alunos passassem a estudar mais iriam, certamente, obter melhores resultados.
- Os testes intermédios são um instrumento de avaliação que familiariza os alunos com uma avaliação externa. Se estes testes passassem a ter carácter obrigatório, a nível nacional, o sucesso no exame seria maior.
- Professores mais exigentes, quer nas práticas letivas, quer na avaliação, habituariam os alunos a um grau de dificuldade superior e faria melhorar o seu desempenho nos exames. Esta sugestão também é referida no estudo de Madureira (2011).
- A realização de um exame prático laboratorial permitiria avaliar competências que um exame teórico escrito não consegue avaliar, tais como espírito crítico e destreza do aluno. Os alunos com mais dificuldades no conhecimento dos conteúdos teriam uma oportunidade de serem observados e avaliados naquilo que fariam, como o fariam, mostrar as razões que os levaram a proceder de determinada forma. Esta seria uma excelente oportunidade para alguns alunos melhorarem o seu desempenho. No entanto, os alunos têm consciência que será pouco exequível, tal como também refere Madureira (2011).
- A realização de um exame no final de cada ano letivo reduziria a quantidade de conteúdos avaliados em cada um o que facilitaria a preparação para os mesmos e, por conseguinte, os resultados seriam mais favoráveis.
- Os atuais critérios de classificação são muito exigentes e pouco flexíveis, acontecendo que nem sempre o aluno que faz o exame consegue responder de acordo com os mesmos. Acaba por ter a cotação de zero pontos, o que nem sempre significa que não domina os conteúdos que pretendem ser avaliados nessa questão. Significa

apenas que não usou a mesma forma de resolução proposta pelo GAVE. Pode ter resolvido por um método alternativo, igualmente válido e cientificamente correto. Mas, de acordo com os critérios de classificação, na maioria das vezes a questão não é cotada. Neste sentido, uns critérios mais abrangentes, que aceitassem como correto qualquer método de correção, desde que válido e cientificamente correto, seria um passo importante no caminho para o sucesso.

- Os alunos entrevistados também sugerem a redução do número de alunos por turma, para que os professores pudessem acompanhar melhor todo o processo de aprendizagem de todos os alunos, em especial daqueles com mais dificuldades, e, assim obter-se melhores resultados nos exames nacionais.

### *Síntese das conclusões*

Todos os participantes no estudo têm consciência de que o exame nacional de FQA é um meio de avaliação importante para trazer alguma justiça. No entanto, não ficam alheios aos resultados negativos obtidos pelos alunos no exame nacional, por isso, é necessário refletir sobre eles.

Os alunos atribuem as causas do insucesso a fatores externos à sala de aula, uma vez que, segundo eles, os professores desenvolvem e avaliam todas as competências que são importantes no ensino das ciências, realizam e avaliam de forma eficaz as AL propostas no programa, elaboram testes muito semelhantes ao exame nacional, para os familiarizar com ele, fazem o seu melhor para que os resultados não sejam maus.

O estudo revela que os alunos apontam causas inerentes ao próprio exame, tal como a quantidade de conteúdos avaliados e os critérios adotados, e ao próprio aluno, como seja a falta de estudo, por parte de alguns alunos.

Este estudo reporta-nos para a ideia de que alunos com bons hábitos de estudo obtêm melhores resultados quer na CIF, quer na CE, o que corrobora com os estudos de Martins *et al* (2005), onde se conclui que a falta de hábitos de estudo, por parte dos alunos, é a causa principal do insucesso nos exames das ciências.



### **5.3. Conclusões relativas ao Estudo 2: estudo com professores de FQA**

As conclusões deste segundo estudo têm como referência o quarto objetivo formulado no capítulo I: identificar as medidas que, segundo os professores da escola secundária de Guimarães, devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA.

#### **Medidas que, segundo os professores da escola secundária de Guimarães, devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA**

O estudo revela que todos os professores de FQA da escola secundária de Guimarães entrevistados gostam de lecionar na referida escola e gostam de lecionar FQA. Conhecem, desenvolvem nos seus alunos e avaliam as competências que estão previstas no programa para serem desenvolvidas nos alunos.

Todos os participantes neste estudo conhecem a realidade nacional no que concerne às baixas classificações obtidas no EN e sabem que na sua escola a média das classificações, de um modo geral, tem sido abaixo da média nacional e muito abaixo da CIF.

Estes dados estão de acordo com o estudo realizado por Madureira (2011) no qual a autora constatou que todos os professores entrevistados conhecem a realidade nacional e da sua escola, quanto às baixas médias das CE, são conhecedores do que se passa na escola e do que se passa com os seus alunos, desenvolvendo um trabalho crítico, individual e em grupo, em torno dos resultados obtidos pelos alunos.

Mesmo não concordando com o tipo de questões e critérios de classificação dos exames nacionais, os professores fazem os seus testes o mais semelhantes possível aos exames nacionais, para que o fator surpresa não cause grande impacto no resultado destes, o que reflete o constatado por Madureira (2011), segundo a qual os professores sentem necessidade de habituar os alunos a questões tipo exame, para minimizar a surpresa do exame, na perspetiva de que daí resultem melhores resultados para os alunos.

Todos referem que a CIF reflete a avaliação contínua de um trabalho desenvolvido pelos alunos durante dois anos letivos, ao passo que a CE avalia apenas o desempenho de um momento.

A CIF avalia competências que se distinguem das avaliadas na CE. Havendo determinadas competências que não são passíveis de ser avaliadas num teste escrito, o

que está de acordo com as ideias defendidas por Castro & Maia (1994) e Silva & Moradillo (2002), que consideram existir um conjunto de valores na avaliação contínua que são excluídos da avaliação externa.

Os critérios de avaliação que os professores do estudo seguem na avaliação dos seus alunos são os definidos no grupo disciplinar e aprovados no conselho pedagógico, tendo por base as orientações do Ministério da Educação, que obrigam a que a componente laboratorial tenha um peso de 30% na CIF. Embora concordem com esta percentagem, pois consideram que a componente prática é promotora de sucesso, o que vai ao encontro do estudo de Madureira (2011) e contraria o estudo de Sousa (2011) que conclui que os professores entrevistados consideram excessivo o peso de 30% para a componente laboratorial, os professores consideram-na responsável pela diferença entre a CIF e a CE.

Os professores referem que, se a comparação fosse feita entre as classificações dos testes escritos e as dos exames nacionais, verificar-se-ia uma discrepância muito menor, pois ambos avaliam o mesmo tipo de competências. Apesar disso, nos testes escritos, os alunos conseguem melhores resultados, pois estes vão sendo realizados em diferentes momentos ao longo de dois anos, testando apenas pequenas porções de matéria, com uns critérios de classificação mais flexíveis e com um objetivo formativo, além do sumativo.

Apesar do que já foi dito, a maioria considera que a disciplina adquire um relevo superior pelo facto de ter exame nacional e todos consideram que o exame na disciplina de FQA deve ser para manter, por vários motivos:

- Dá à disciplina um estatuto diferente.
- Distingue os alunos.
- Dá seriedade ao processo de avaliação.
- Avalia o trabalho feito por professores e alunos.
- Disciplina alunos e professores.
- Afere critérios de avaliação entre os diferentes professores, quer a nível de escola quer a nível nacional.
- Torna o processo de avaliação mais justo.

Estas vantagens inerentes à realização do exame nacional também foram apontadas no estudo realizado por Madureira (2011).

Uma vez que são pessoas esclarecidas e conscientes da realidade que atinge os alunos, no que se refere ao exame de FQA, os professores entrevistados sugerem algumas práticas que poderiam ser adotadas no sentido de promover o sucesso:

- Estruturar os currículos das diferentes disciplinas para que haja uma maior articulação entre os conteúdos lecionados.
- Aumentar o trabalho realizado em casa, pelos alunos.
- Aumentar o trabalho realizado na escola, pelos alunos.
- Melhorar a concentração e o comportamento dos alunos na sala de aula.
- Investir mais na formação contínua de professores.
- Fomentar uma aprendizagem mais colaborativa entre os diferentes alunos.
- Realizar Exames anuais.
- Diminuir a quantidade de assuntos a avaliar.

As duas últimas práticas sugeridas também foram apontadas no estudo realizado por Madureira (2011).

### ***Síntese das conclusões***

Todos os professores participantes no estudo consideram que o exame nacional é importante no percurso escolar dos alunos e conhecem a diferença existente entre a CIF e a CE a nível nacional e na sua escola.

Os professores atribuem as causas do insucesso a fatores que, de algum modo, são alheios às suas práticas na sala de aula, uma vez que, segundo eles, fazem o seu melhor para que os resultados não sejam maus. Desenvolvem e avaliam todas as competências que são importantes no ensino das ciências, realizam e avaliam de forma eficaz as AL propostas no programa e elaboram testes muito semelhantes ao exame nacional, para familiarizar os alunos com ele, diminuindo, assim, o fator surpresa.

O estudo revela que os professores apontam causas inerentes ao próprio exame, tal como a quantidade de conteúdos avaliados e os critérios adotados, e ao próprio aluno, como seja a falta de estudo, por parte de alguns alunos.

Os professores inquiridos adiantam que, na sua opinião, os resultados dos exames melhoravam com a diminuição dos conteúdos avaliados e com uma melhoria da qualidade do trabalho dos alunos. Alunos mais concentrados e mais trabalhadores conseguem melhores resultados.

#### **5.4. Comparação entre ambos os estudos**

Nesta secção são apresentadas as conclusões relativas aos dois estudos, e que tentam dar resposta ao segundo e terceiro objetivos formulados no capítulo I:

- comparar as explicações que professores e alunos de FQA, da escola secundária de Guimarães, dão para as diferenças entre os resultados da avaliação interna e externa na disciplina;
- comparar os fatores que, segundo os alunos de FQA, da escola secundária de Guimarães, e os respetivos professores, influenciam o (in)sucesso na disciplina.

#### **Explicações que professores e alunos de FQA, de uma escola secundária de Guimarães, dão para as diferenças entre os resultados da avaliação interna e externa na disciplina**

No que concerne ao 2º objetivo, este estudo revela que professores e alunos estão conscientes da existência de uma elevada discrepância entre a CIF e a CE em FQA.

Atendendo a que esta é uma disciplina específica no acesso à maior parte dos cursos superiores, este é, de facto, um problema que preocupa ambas as partes.

O motivo que alunos e professores consideram ser o grande responsável pela diferença existente entre a CIF e a CE está relacionado com as diferentes formas de avaliação envolvidas numa e noutra classificação. Este motivo apontado para a diferença entre a CIF e a CE é concordante com os motivos apontados no estudo de Madureira (2011), onde os professores referem que a CIF contempla um peso significativo correspondente à componente prático-laboratorial que não é avaliada nos mesmos moldes nos exames.

Deste estudo pode concluir-se que alunos e professores têm consciência que não é muito correto comparar-se estes dois tipos de classificação, porque resultam de avaliações diferentes, com objetivos diferentes e as competências que são avaliadas também não são as mesmas. O exame nacional sobrevaloriza a avaliação sumativa em detrimento da avaliação formativa (Rosário, 2007).

A quantidade de assuntos avaliados no exame nacional, comparativamente com a que é avaliada nos testes escritos, é uma causa apontada por ambas as partes envolvidas no estudo para justificar as classificações tão baixas no EN relativamente às obtidas na CIF, o que corrobora com as causas apontadas no estudo de Madureira (2011).

O estudo também revela que professores e alunos consideram que os critérios de classificação dos exames nacionais são pouco flexíveis, o que, de certa forma, condiciona os resultados nos mesmos. Esta razão também foi apontada no estudo de Madureira (2011).

Face aos resultados obtidos neste estudo, pode considerar-se que se encontrou a resposta ao 2º objetivo proposto neste trabalho. A informação recolhida foi relevante e sugere que, na generalidade, professores e alunos estão de acordo quanto aos motivos que justificam as diferenças entre a CIF e a CE em FQA. Há apenas alguns pormenores referidos por ambas as partes que diferem entre si, atendendo às experiências vivenciadas serem também diferentes.

Assim, os professores referem que, por vezes, atribuem uma classificação positiva a um aluno apenas para lhe dar mais uma oportunidade de ir a exame, e, esse aluno, por norma, desce muito essa classificação. A falta de objetivos aquando da realização do exame também é um motivo apontado pelos professores para os baixos resultados obtidos na CE.

No que se refere aos alunos, estes relatam as suas experiências recentemente vividas e falam na ansiedade e na pressão que sentiram no dia do exame pelo facto de ser uma avaliação que se reporta apenas àquele momento e que pode ter muita influência nas suas vidas.

Não obstante o desconforto causado nos professores dos julgamentos proferidos pela comunicação social, pela sociedade em geral, pelos pais e até por profissionais de educação, resultantes de olhares acríticos e perniciosos sobre as notas dos exames e o desconforto e até algum sofrimento, causado nos alunos, tanto os alunos como os professores foram de opinião que os exames continuassem, como referência a padrões

de âmbito nacional que permitam seriar, uniformizar, disciplinar, mas também por se constituírem instrumentos informativos e formativos reguladores das práticas pedagógicas dos professores.

**Fatores que, segundo os alunos de FQA, de uma a escola secundária de Guimarães, e os respetivos professores, influenciam o (in)sucesso na disciplina**

Após a análise dos dados empíricos colhidos neste estudo pode concluir-se que, segundo os alunos de FQA da escola secundária de Guimarães e os respetivos professores, o principal fator responsável pelo (in)sucesso na disciplina é, sem dúvida, a extensão do programa, tal como já havia sido apontado por Martins *et al* (2005), que atribui as causas do insucesso no estudo das ciências à extensão dos programas, e por Madureira (2011), que também atribui as causas do insucesso, nos exames nacionais de FQA, ao excesso de matéria a ser testada.

Professores e alunos queixam-se que, embora interessantes, os conteúdos abordados ao longo dos dois anos letivos em que se leciona a disciplina são muitos e o tempo disponível para o fazer não é compatível com o grau de dificuldade dos mesmos. Todos concordam que seria necessário mais tempo para consolidar os conhecimentos quando é lecionado um determinado assunto. Os professores, com a pressão dos exames, sentem-se obrigados a lecionar todo o programa e a seguir determinadas metodologias, com as quais por vezes não concordam, mas fazem-no para atingirem esse objetivo.

Ora, os professores, com a pressão da existência de uma avaliação externa, não devem deixar de fazer aquilo em que acreditam e não podem deixar de ter práticas de diferenciação ao nível da turma e dos alunos. Devem tentar encontrar um equilíbrio entre a necessidade de respeitar um currículo nacional e a necessidade de responder às contingências que a realidade dos alunos acarreta.

Por outro lado, os alunos sentem o ritmo acelerado que a pressão do exame imprime às aulas e sentem-se desmotivados. Não gostam da disciplina porque não a compreendem, por isso não estudam. Se, por um lado, o gosto pela disciplina é gerador de mais estudo e, por conseguinte, de mais sucesso, por outro lado o insucesso gera desânimo e desinteresse pela disciplina (Martins *et al*, 2005).

## **5.5. Implicações dos resultados da investigação**

Os resultados deste estudo ilustram a complexidade de fatores que influenciam os resultados dos alunos nos exames nacionais de FQA. Não existe um único determinante mas sim um conjunto diverso de fatores que surgem como influenciadores, alguns deles relacionados entre si, tais como a extensão do programa, a falta de tempo para consolidar os conhecimentos, o grau de dificuldade dos conteúdos, a desmotivação causada nalguns alunos, a rigidez dos critérios de classificação dos exames nacionais, a falta de estudo por parte de alguns alunos, bem como a ansiedade revelada por alguns alunos neste tipo de situações.

O estudo aqui apresentado pode contribuir um pouco para se conhecer melhor o problema do insucesso em FQA e é potenciador de uma reflexão geral sobre esta problemática. Assim, as conclusões desta investigação sugerem algumas implicações que é importante referir:

- ✓ Alunos e professores sentem a forte pressão que exerce a existência de exame nacional no final do 11º ano. Será muito importante que os professores consigam resistir a essa pressão e não deixem que o exame nacional condicione o seu trabalho. Não se pode correr o risco de ensinar apenas em extensão, em detrimento da profundidade com que os assuntos são abordados. Não se pode correr o risco do professor perder a liberdade, a autonomia e a criatividade.
- ✓ Há uma diferença significativa entre as competências avaliadas na CIF e as avaliadas na CE. Por isso, não se deve cair no erro de comparar o que não é comparável. É importante abandonar a ideia de que a proximidade entre a avaliação externa e a interna é um indicador de sucesso no processo de ensino e aprendizagem.
- ✓ Influenciados pelos resultados dos exames nacionais, os professores têm tendência para usar testes de avaliação em tudo semelhantes ao exame nacional. Não se pode cair no erro de transformar as aulas num treino para o exame nacional. Os professores não podem negligenciar a avaliação formativa no processo de ensino e aprendizagem.
- ✓ Ao longo dos anos em que se tem realizado exame nacional em FQA, os resultados não têm melhorado, o que revela que as verdadeiras causas do insucesso não foram,

ainda, ultrapassadas. É importante que os professores façam uma reflexão centrada nos resultados escolares nas CIF e nas CE, acompanhada de partilha, para que, através de um trabalho colaborativo, consigam ultrapassar este problema.

- ✓ O exame em si é estandardizado para garantir alguma justiça (Martins, 2008). O mesmo se verifica com os critérios de classificação. Atendendo a que os alunos revelam alguma dificuldade em responder de acordo com os critérios de classificação emanados pelo GAVE, é fundamental os professores irem esclarecendo os alunos sobre esses critérios.

## **5.6. Sugestões para futuras investigações**

Face à amplitude da problemática deste estudo e da complexidade em compreender as causas, bem como em definir estratégias específicas para reverter a situação, dinamizar investigações nesta área seria importante para descobrir as razões fundamentais para tão elevado insucesso e encontrar soluções. Nesta secção apresentam-se algumas sugestões para futuras investigações:

- ✓ Dado que as amostras, quer de alunos, quer de professores, tenham sido muito reduzidas e reflitam apenas uma realidade escolar, seria importante fazer um estudo semelhante, usando amostras mais abrangentes, quer quanto ao número de professores e alunos, quer em termos geográficos, de modo a obter resultados mais representativos, que possam conduzir a uma generalização.
- ✓ Este estudo não relaciona os resultados dos alunos em FQA com a sua proveniência sócio económica. Seria oportuno fazer um estudo sobre essa relação.
- ✓ Alguns professores afirmam que o facto de a disciplina não ser específica para alguns cursos faz com que haja alunos que descuram a preparação para o exame. Seria importante realizar um estudo em que se pudesse perceber se os resultados obtidos pelos alunos, no exame nacional de FQA, tem alguma relação com o facto de esta ser ou não uma disciplina específica no acesso ao curso superior pretendido.
- ✓ Esta investigação apenas mostra o que professores dizem fazer e o que alguns alunos dizem que os seus professores fazem. Seria pertinente realizar um estudo que incluísse a observação de aulas a fim de aferir se as práticas correspondem ao que se diz fazer.



- ✓ Os alunos afirmam que os exames são mais fáceis que os testes que realizam durante o ano. Seria interessante investigar se as questões dos exames nacionais de FQA são adequadas, quer em termos de elaboração das questões, quer na sua adequação aos objetivos do programa, quer na sua adequação ao nível intelectual dos alunos.
- ✓ Fazer um estudo com várias provas de exame para averiguar se o que é pedido aos alunos para realizarem no exame está em consonância com o preconizado no programa.
- ✓ Realizar um estudo semelhante a este, em escolas cuja média das classificações no exame nacional de FQA seja superior à média nacional, para se conhecerem quais as práticas que conduziram a este sucesso.
- ✓ Desenvolver um estudo com professores com experiência de lecionação de FQA, os professores coadjuvantes, por exemplo, e colocá-los perante a situação de resolução da prova, nas mesmas condições que os alunos e proceder à sua classificação de acordo com os critérios propostos pelo GAVE.
- ✓ Este estudo não foi conclusivo quanto à diferença de resultados dos alunos quando possuem apoio extra aula. Nesse sentido, seria relevante realizar um estudo que analisasse a influência do apoio extra aula nos resultados do exame nacional de FQA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P. (2002). A avaliação das aprendizagens no ensino básico. In Departamento da Educação Básica (Ed.), *Reorganização Curricular do Ensino Básico. Avaliação das aprendizagens: das conceções às práticas* (pp. 9-15). Lisboa: Ministério da Educação.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica – uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina
- Alonso, A. et al. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciência, tecnologia y sociedad, evaluadas com un modelo de respuesta múltiple. *Revista Eletrónica de Investigación Educativa*, 8 (2). Disponível em <http://redie.uabc.mx/contenido/vol8no2/contenido-vazquez2.pdf>. Acedido em 12/07/2011.
- Araújo, D. (1995). Técnicas laboratoriais de física. Análise e consequências do primeiro ano do seu funcionamento. (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade do Minho: Braga.
- Bardin, L. (2007). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: edições 70.
- Bell, B. & Cowie, B. (2001). The Characteristics of Formative Assessment in Science Education. *Science Education*, 85, 536-553.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2003). *Investigação qualitativa em educação*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Borg. W., & Gall. M. (2003). *Educational research: An introduction*. Nova Iorque: Longman.
- Bricheno, P., Johnston, J. & Sears, J. (2000). Children's attitudes to science: Beyond the men in white coats. In: Sears, J & Sorensen, P. *Issues in science teaching*. Londres: Routledge Falmer.
- Brito, M., (1996). Um estudo sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1º e 2º graus. (Tese de Livre Docência não publicada). UNICAMP, Campinas.
- Canavarro, A. (2005). Matemática e física – uma oportunidade para aprender. *Educação e Matemática*, 82 (1).

- Cardoso, A. (1995). 'Avaliação aferida': que destino? In José Pacheco e M. Zabalza (orgs.). *A avaliação dos alunos dos ensinos básico e secundário* (pp. 83-88). Braga: Universidade do Minho.
- Castro, J. e Maia, J. (1996). *A divergência entre a avaliação contínua e os exames nacionais de matemática*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Cleaves, A. (2005). The formation of science choices in secondary school. *Internacional Journal of Science Education*, 27 (4), 471-486.
- Coles, M. (2002). Science education. In S. Amos & R. Boohan (Eds.). *Teaching Science in Secondary Schools*. (pp. 81-93). Londres: Routledge
- Coles, M. (1998). Science Education and training beyond 16. In M. Ratcliffe (Ed.). *ASE guide to secondary science education* (pp. 33-41). Cheltenham: Stanley Thornes.
- Daza-Pérez, E. & Moreno-Cárdenas, J (2010). El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 549-568.
- DeBoar, G. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (6), 582-601.
- DeKetele, J. & Roegiers, X. (1996). *Metodologia da recolha de dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DES (2001). *Programa de Física e Química A - 10º ou 11ºanos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dewey, J. (1959). *Como Pensamos*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Díaz, M. (2002). Enseñanza de las ciencias. Para qué?. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (2). Disponível em [www.saum.uvigo.es/reec](http://www.saum.uvigo.es/reec). Acedido em 19/08/2011.
- DEB (2001). *Orientações Curriculares para o 3ºciclo do Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação.

- DES (2001). *Programa de Física e Química A – 10º ano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DES (Departamento do Ensino Secundário) (2003). *Reforma do ensino secundário: documento orientador da revisão curricular do ensino secundário*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Duch, B. (1996). Problem-based learning in physics: The power of students teaching students. *Journal of College Science Teaching*, 15 (5), 326-329.
- Duch, B., Groh, S. & Allen, D. (2001). Why Problem-Based Learning? A case study of institutional change in undergraduate education. In Duch, B. et al (Eds). *The Power of Problem-Based Learning* (pp. 3-12). Virginia: Stylus.
- Duggan, S. & Gott, R. (2002). What sort of science education do we really need? *International Journal of Science Education*, 24(7), 661-679.
- Fairbrother, B. (1991). Principles of practical assessment. In B. Woolnough (Ed.), *Practical Science: the role and reality of practical work in school science* (pp. 153-166). Buckingham: The Open University Press.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editora.
- Fernandes, D. (2007). A avaliação das aprendizagens no Sistema Educativo Português. *Educação e Pesquisa*, 33 (3), 581-600. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n3/a13v33n3.pdf> (acedido em 23/09/2011)
- Fernandes, D. (2008). Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. *Estudos em Avaliação Educacional*. Universidade de Lisboa, 19 (41), 347-372.
- Fiolhais, C. (2005). *Curiosidade apaixonada*. Coleção Ciência Aberta, nº145. Lisboa: Gradiva.
- Fortin, M. (1999). *O Processo de Investigação: Da conceção à realização*. Loures: Lusociência.
- Frost, J. & Turner, T. (2005) (Eds). *Learning to Teach Science in the Secondary School*. London: Routledge.
- Galvão, C. et al. (2006). *Avaliação de competências em ciências. Sugestões para professores dos ensinos básicos e secundário*. Porto: Edições Asa.
- Garcia-Milà, M. (2001). La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias físiconaturales: una perspectiva psicológica. In C. Coll et al (Eds.). *Desarrollo*

*psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 527-548) Madrid: Alianza Editorial.

- Gardner, J. (Ed.) (2006). *Assessment for learning*. Londres: Sage.
- GAVE (2001). *Resultados do estudo internacional PISA 2000*. Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação. Disponível em [www.gave.pt](http://www.gave.pt) (acedido em 5 de setembro de 2012).
- GAVE (2004). *Resultados do estudo internacional PISA 2003*. Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação. Disponível em [www.gave.pt](http://www.gave.pt) (acedido em 5 de setembro de 2012).
- GAVE (2007). *PISA 2006- Competências científicas dos alunos portugueses*. Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional do Ministério da Educação. Disponível em [www.gave.min-edu.pt](http://www.gave.min-edu.pt) (acedido em 17 de julho de 2011).
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1997). *O inquérito: teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Guirado, A.M.; Olivera, A.C.; Mazitelli, C.A. e S.B. Aguilar (2010). ¿Cuál es la representación que tienen los docentes acerca de ser buen alumno de física y aprender física? *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 618-632.
- Guerra, I. (2006). *Pesquisa qualitativa e análise do conteúdo. Sentido e formas de uso*. Estoril: Princípia Editora.
- Hadji, C. (1994). *A avaliação, regras do jogo. Das intenções aos instrumentos*. Porto: Porto Editora
- Hodson, D. (1998). *Teaching and Learning Science*. Buckingham: Open University Press.
- Hoyle, P. & Stone, C. (2000). Developing the literate scientist. In J. Sears & P. Sorensen. *Issues in Science Teaching* (pp 89-98). Londres: Routledge Falmer.
- Hurd, P. (1998). Linking Science Education to the Wokplace. *Journal of Science Education and Technology*, 7 (4), 329-335
- Jenkins, E. & Nelson, N. (2005). Important but not for me: student's attitude toward secondary school science in England. *Research in Science & Technological Education*, 23 (1), 41-57.
- JNE (2008). *Exames nacionais do ensino básico e secundário: Relatório final*. Lisboa: Ministério da Educação, Júri Nacional de Exames. Disponível em

- <http://www.dgidec.minedu.pt/jurinaexames/index.php?s=directorio&pid=21> (acedido em 28/04/2012).
- JNE (2012). *Exames nacionais do ensino básico e secundário: Relatório final*. Lisboa: Ministério da Educação, Júri Nacional de Exames. Disponível em 2011<http://www.dgidec.minedu.pt/jurinaexames/index.php?s=directorio&pid=21> (acedido em 5/09/2012).
  - Kiamanesh, A. (2004). *Factors affecting iranian students' achievement in mathematics*. Disponível em [http://www.iea.nl/fileadmin/user\\_upload/IRC2004/Kiamanesh.pdf](http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/IRC2004/Kiamanesh.pdf). (acedido em 20/07/2011).
  - Korthagen, F. (2009). A prática, a teoria e a pessoa na aprendizagem profissional ao longo da vida. In M. A. Flores & A. M. V. Simão (Org.), *Aprendizagem e Desenvolvimento Profissional de Professores: Contextos e Perspetivas* (pp.39-60). Ramada: Edições Pedagogo.
  - Krasilchik, M (2000). Reformas e Realidade – O caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspetiva, 14(1), 85-93. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/98505.pdf> (acedido em 20/07/2011).
  - Klausmeier ,H. (1977); *Manual de Psicologia Educacional: aprendizagem e capacidades humanas*, Tradução de Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Hbra.
  - Leite, C., & Fernandes, P. (2003). *Avaliação das Aprendizagens dos Alunos. Novos contextos, novas práticas*. Porto: Edições Asa.
  - Lessard-Hébert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1994). *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
  - Longbottom, J. E., & Butler, P. H. (1999). Why teach science? Setting rational goals for science education, *Science Ed*, 83, 473-492.
  - Madureira, M. (2011). A influência dos exames nacionais de Física e Química A e respetivos resultados nas práticas de ensino e de avaliação dos professores. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho, Braga.
  - Matos, M. (2011). Funções e tipologias da avaliação das aprendizagens – Análise do Ensino Secundário. *Revista Alentejo Educação*, 3.

- María A. et al. (2010). ¿Cuál es la representación que tienen los docentes acerca de ser un buen alumno de física y aprender física? *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 618-632.
- Martins, A. et al. (2005). *Livro branco da Física e da Química – opiniões dos alunos 2003*. Camarate: Sociedade Portuguesa de Física e Sociedade Portuguesa de Química.
- Martins, C. (2008). Dez Anos de Investigação em Avaliação das Aprendizagens: reflexões a partir da análise de dissertações de mestrado. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/799> (acedido em 17/08/2011).
- Martins, I & Veiga, M. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspetiva da educação em ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Maturano, C. et al. (2006). Como los estudiantes regulan la comprensión cuando leen un texto instructivo com dificultades? *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (3), 235-246.
- Méndez, J. (2002). *Avaliar para conhecer, examinar para excluir*. Porto: Edições Asa.
- Menegotto, J. & Filho, J. (2008). Atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de Física. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7, (2), 298 – 312.
- Miles, M. & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis*. (2ª Ed). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Millar, R. et al. (2000). *Improving science education: The contribution of research*. Buckingham: Open University.
- Millar, R. (2000). *Science education for the futures. The report of a seminar series funded by the Nuffield Foundation*. Editors of This Report.
- Murphy, P. (2000). Are gender differences in achievement avoidable?. In J. Sears & P. Sorensen. *Issues in Science Teaching* (pp 165-174). Londres: Routledge Falmer.
- Murphy, C. & Beggs, J. (2003). *School Science Review*, 84 (308), 109-116.
- Neto, A. (1998). *Resolução de problemas em física: conceitos, processos e novas abordagens*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

- O'Neill, D. & Polman, J. (2004). Why educate "little scientists?" Examining the potential of practice-based scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(3), 234-266.
- Osborne, J. et al (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25, (9), 1049-1079.
- Pacheco, J. (1998). Avaliação da aprendizagem. In L. Almeida e J. Tavares (org.). *Conhecer, aprender e avaliar* (pp. 111-132). Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. (2002). Critérios de avaliação na escola. In J. Pacheco *Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas* (pp. 53 – 64). Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Pacheco, J. (2006). Um olhar global sobre o processo de investigação. In Lima, J., Pacheco, J. (Orgs.). *Fazer investigação: Contributos para a elaboração de dissertações e teses* (pp. 13 – 28). Porto: Porto Editora.
- Palmer, D. (2007). What is the best way to motivate students in science? *Teaching Science*, 53 (1).
- Pedrosa, M. & Martins, I. (2001). Integración de CTS en el sistema educativo portugues. *Enseñanza de las Ciencias desde la Perspetiva Ciencia-Tecnologia Sociedad*, 107-119. Madrid: Narcea, S. A. De Ediciones.
- Preto, A (2008). Ensino da Biologia e Geologia no ensino Secundário: exames e trabalho experimental. (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade de Lisboa. Disponível em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1312/1/19578\\_ulfc091370\\_tm\\_Dissertacao\\_de\\_Mestrado\\_Alexandra\\_Preto.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1312/1/19578_ulfc091370_tm_Dissertacao_de_Mestrado_Alexandra_Preto.pdf) (acedido em 21/07/2011).
- Ratcliffe, M. & Grace, M. (2003). *Science Education for citizenship*. Maidenhead: Open University.
- Reiss, M. (2004). Students' attitudes towards science: a long-term perspective. Disponível em <http://www.ioe.ac.uk/schools/mst/staff/ReissM/CJSMTEpub.pdf>. Acedido em 20/02/2012.
- Roberts, R. & Gott, R. (2004). Assessment of School: alternatives to coursework. *School Science Review*, 85(313), 103-108.



- Rosário, M. (2007). Influência do Exame Nacional do 9.º ano de escolaridade nas práticas de ensino e de avaliação em matemática. (Dissertação de Mestrado) Universidade do Minho, Braga,  
Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7180> (acedido em: 06/07/2012).
- Saavedra, L. (2001). Sucesso-insucesso escolar: a importância do nível socioeconómico e do género. *Psicologia*, 15 (1), 67-92. Celta Editora.
- Sanjosé, V.; Valenzuela, T.; Fortes, M.C. e J.J. Solaz-Portolés (2007). Dificultades algebraicas en la resolución de problemas por transferencia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6, 3, 538-561. Disponível em: <http://www.saum.uvigo.es/reec> (acedido em: 06/07/2011).
- Seidman (1991). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*. Nova Iorque: Teachers College Press.
- Southard M. (1995). Avaliação da Educação Básica: tendências e desafios. *In Aberto*, Brasília: INEP, 15, (66), 35-45.
- Silva, J. & Moradillo, E. (2002). Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. Ensaio – *Pesquisa em Educação em Ciências*, 4(1), 1-12. Disponível em <http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/12/4112.pdf> (acedido em 21/07/2011).
- Sousa, L. (2011). O exame nacional de Física e Química A e o seu impacte na prática pedagógica dos professores: um estudo centrado nas atividades laboratoriais. (Dissertação de mestrado). Universidade do Minho, Braga.
- Vázquez et al. (2006). Actitudes del alumnado sobre ciencia tecnología y sociedad, evaluadas con un modelo de respuesta múltiple. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8 (2). Disponível em: <http://redie.uabc.mx/vol8no2/contenido-vazquez2.html> (acedido em 21/07/2011)
- Vieira, F. (1993). *Supervisão: Uma prática reflexiva de formação de professores*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Vieira, F. (2006). “Formação reflexiva de professores e pedagogia para a autonomia: para a constituição de um quadro ético e concetual da supervisão pedagógica. In F. Vieira, M. Moreira, M. Paiva & I. Fernandes. *No caleidescópio*

*da supervisão: imagens da formação e da pedagogia* (pp.15-44). Mangualde: Edições Pedago.

- Vieira, C. & Cristóvão, D. (2007). Insucesso Escolar na Universidade de Évora. *Cadernos PRPQI 7*. Évora: Pró-reitoria para a Política da Qualidade e Inovação.
- Wellington, J. (2000). *Teaching and learning secondary science. Contemporary issues and practical approaches*. Londres: Routledge. (Chapter 2 e 3).
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Buckingham: Open University Press.
- Waite, D. (1999). Toward the democratization of supervision. in *Supervisão na Formação – contributos inovadores. Atas do I Congresso Nacional de Supervisão* (pp. 241-251). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Woolnough, B. (1994). Why students choose physics, or reject it. *Physics Education*, 29, 369-374.

## REFERÊNCIAS LEGISLATIVAS

Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de março. *Diário da República*, n.º 73/04 - 1.ª Série-A.  
Lisboa: Ministério de Educação.

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro. *Diário da República*, n.º 15/01 - 1.ª Série-A.  
Lisboa: Ministério de Educação.



## **ANEXOS**



**ANEXO I - PEDIDO DE INFORMAÇÃO AO DIRETOR DA  
ESCOLA**



Ex.mo. Senhor  
Diretor  
da Escola Secundária de ....

Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado, professora do grupo disciplinar 510, na escola que V. Ex<sup>a</sup> superiormente dirige e aluna de Mestrado em Educação - Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino das Ciências, da Universidade do Minho, no âmbito do qual está a realizar uma tese sobre “O (in)sucesso em Física e Química A: Um estudo com alunos e professores de uma Escola Secundária de Guimarães”, solicita a V. Exa. que lhe seja facultada toda a informação necessária para realizar o referido estudo, nomeadamente as pautas com as classificações internas e externas obtidas na referida disciplina no ano letivo 2010/2011, e autorização para entrevistar os professores de Física e Química A e 14 alunos do 12º ano do curso científico e tecnológico da Escola que dirige.

Naturalmente, todas as informações fornecidas pela escola, bem como as declarações dos alunos e professores são confidenciais, garantindo-se o anonimato dos entrevistados.

Grata pela atenção dispensada e pela colaboração que me possa prestar,

Guimarães, 4 de novembro de 2011

---

Mestranda: Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado





**ANEXO II – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AOS ENCARREGADOS  
DE EDUCAÇÃO DOS ALUNOS PARA REALIZAR A  
ENTREVISTA**



Ex.mo(a). Senhor(a)  
Encarregado(a) de Educação

Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado, professora do grupo disciplinar 510, na Escola Secundária de .... e aluna de Mestrado em Educação - Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino das ciências, da Universidade do Minho, no âmbito do qual está a realizar uma tese sobre “O (in)sucesso em Física e Química A: Um estudo com alunos e professores de uma Escola Secundária de Guimarães”, tendo já autorização do Conselho Executivo da Escola para desenvolver os trabalhos com vista à sua conclusão, vem solicitar a V. Exa. autorização para a participação do seu educando no referido estudo através da participação numa entrevista. Todas as informações que o seu educando fornece, são confidenciais e será garantido o anonimato dos entrevistados. Essas informações serão da maior importância para se obterem, no estudo, resultados que traduzam a realidade existente. Nesse sentido, agradecia que preenchesse, assinasse e devolvesse este pedido de autorização.

Grata pela atenção dispensada e pela preciosa colaboração que me possa prestar,

Guimarães, de novembro de 2011

\_\_\_\_\_  
Mestranda: Rosa Maria Ferreira da Silva Salgado

\_\_\_\_\_  
Orientador: Professor Doutor José Precioso

.....(cortar por aqui).....

#### **Autorização**

Eu, \_\_\_\_\_(nome completo), Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_(nome completo), da turma \_\_\_\_ do 12º ano da Escola..., declaro que autorizo o meu educando a participar numa entrevista relativa ao projeto de investigação sobre “O (in)sucesso em Física e Química A: Um estudo com alunos e professores de uma escola de Guimarães”.

O(A) Encarregado(a) de Educação

\_\_\_\_\_  
(Assinatura legível)

\_\_\_\_/\_\_\_\_/2011



### **ANEXO III- GUIÃO DA ENTREVISTA COM ALUNOS**



**PLANO DE ENTREVISTA SEMI-DIRIGIDA DESTINADA A ALUNOS DO 12º ANO QUE JÁ  
FIZERAM O EXAME NACIONAL DA DISCIPLINA DE FÍSICA E QUÍMICA A**

Este guião destina-se a orientar uma entrevista semidirigida a efetuar a alunos de uma Escola Secundária do concelho de Guimarães que fizeram o exame nacional de Física e Química A em 20011, de modo a permitir compreender o (in)sucesso na referida disciplina.

**Características:** A entrevista será efetuada pela investigadora, individualmente, a cada um dos alunos que, tendo sido selecionados para o efeito, acederam ao convite para participar no estudo mediante o compromisso de confidencialidade e utilização da informação exclusivamente para a finalidade do estudo. A conversa oral será gravada em registo áudio para posterior transcrição escrita.

**Objetivos:** Indagar as causas que os alunos de Física e Química A apontam para as diferenças entre os resultados obtidos na disciplina no exame nacional e na classificação interna e analisar as sugestões, por eles propostas, no sentido de melhorar esses resultados.

**Local de realização da entrevista:** A entrevista será feita na escola secundária que será alvo do estudo ou em outro local de opção do entrevistado, desde que se reúnam as condições de silêncio e confidencialidade necessárias.

**Calendarização:** Em data e horário acordado com o aluno entrevistado e de acordo com a sua disponibilidade.

**Duração da entrevista:** 30 minutos.

### **I- PRÉ-ENTREVISTA**

- 1- Pedido de autorização à Direção da escola para efetuar as entrevistas na escola e em local que reúna as condições necessárias para o efeito.
- 2- Pedido de autorização à Direção da escola para facultar o acesso aos documentos sobre a avaliação dos alunos, para selecionar os possíveis entrevistados.
- 3- Contato informal com os alunos a entrevistar para averiguar da sua disponibilidade para serem entrevistados no âmbito deste estudo de investigação, explicitando em linhas gerais o objetivo da investigação, sem contudo adiantar informação específica que possa vir a influenciar as suas respostas.
- 4- Pedido de autorização aos Encarregados de Educação dos alunos para efetuar as entrevistas com os seus educandos, informando do objetivo do estudo e de que toda a informação recolhida será confidencial.



- 5- Marcação da entrevista e definição das condições de realização da mesma e das condições de utilização dos dados.

## II – GUIÃO DA ENTREVISTA

Estrutura da entrevista	Objetivos específicos	Questões principais
Preparação	<p><i>Descontrair e criar um clima de confiança</i></p> <p>Caracterizar o entrevistado</p>	<p><i>Referir, reforçando, que a entrevista é confidencial, que é garantido o anonimato e que as informações recolhidas serão utilizadas exclusivamente para o estudo de investigação. Relembrar o objetivo principal da investigação e os objetivos da entrevista. Agradecer a colaboração.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Quantos anos tem?</li> <li>2- Há quanto tempo estuda nesta escola?</li> <li>3- Gosta de estudar nesta escola? Porquê?</li> <li>4- Teve o mesmo professor durante os dois anos em que frequentou a disciplina de FQA?</li> <li>5- Gosta de estudar Física e Química A? Porquê?</li> </ol>
Desenvolvimento	<p>Identificar as opiniões dos alunos sobre as competências a desenvolver e a avaliar na disciplina de FQA nos testes e noutros instrumentos de avaliação usados na sala de aula e no exame.</p> <p>Indagar se, na opinião dos alunos, essas competências foram avaliadas nos testes e nos exames.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6- Que competências deve, em sua opinião, a disciplina de FQA desenvolver nos alunos? Porquê? E, no que concerne à sua experiência como aluno de FQA, essas competências foram desenvolvidas? Explique.</li> <li>7- Quanto às competências que foram desenvolvidas, parece-lhe que foram avaliadas na sala de aula, através dos instrumentos usados para o efeito? Explique.</li> <li>8- Quanto às competências que foram desenvolvidas, parece-lhe que foram avaliadas através do exame escrito que realizou? Explique.</li> <li>9- O programa de FQA atribui 30% à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos. Em sua opinião: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foram desenvolvidas competências nessa área? Explique.</li> <li>• Foram avaliadas essas competências através de testes escritos ou através de outras formas de avaliação? Explique.</li> <li>• Foram avaliadas essas competências através do exame nacional? Explique.</li> </ul> </li> </ol>

<b>Estrutura da entrevista</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Questões principais</b>
	<p>Conhecer a opinião dos alunos sobre a relação entre a avaliação interna e externa.</p> <p>Identificar práticas de preparação para os momentos de avaliação.</p>	<p>10-Fez testes durante os dois anos em que frequentou a disciplina de FQA. O que pensa desses testes em termos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdos avaliados?</li> <li>• Competências avaliadas?</li> <li>• Grau de dificuldade?</li> <li>• Tipo de perguntas?</li> <li>• Importância dada à componente laboratorial?</li> <li>• Tamanho do teste?</li> <li>• Condições em que foram realizados?</li> </ul> <p>Explique cada uma das respostas dadas.</p> <p>11-O que pensa do exame nacional em termos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdos avaliados?</li> <li>• Competências avaliadas?</li> <li>• Grau de dificuldade?</li> <li>• Tipo de perguntas?</li> <li>• Importância dada à componente laboratorial?</li> <li>• Tamanho do teste?</li> <li>• Condições em que foi realizado?</li> </ul> <p>Explique cada uma das respostas dadas.</p> <p>12-Em cada um dos itens abordados, que relações existem entre os testes que realizou durante os dois anos letivos e o exame nacional? Explique.</p> <p>13-Como se preparou para os testes? (Quando e com quem estudou?</p> <p>14-Como se preparou para o exame nacional? (Quando e com quem estudou?</p> <p>15-O que pensa da existência de um exame nacional?</p>
	Identificar os fatores que, segundo os alunos, influenciam o (in)sucesso no exame nacional da disciplina;	<p>16-De um modo geral, as classificações obtidas pelos alunos nos exames nacionais são inferiores às obtidas na avaliação interna (final do período e/ou final do ano). Em sua opinião,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quais os fatores responsáveis por essa diferença?</li> <li>• Quais as medidas a tomar, no sentido de reduzir essa diferença de classificações?</li> </ul>
<b>Conclusão</b>	Possibilitar que o entrevistado emita opiniões ou apresente sugestões sobre os assuntos abordados e/ou outros relacionados	17- Antes de finalizar pretende acrescentar mais algum aspeto que não tenha sido referido ou que lhe pareça que ficou mal explicado e que esteja relacionado com este tema?

### **III- PÓS-ENTREVISTA**

Agradecer a participação, reforçando a importância da colaboração.

## **ANEXO IV – GUIÃO DA ENTREVISTA DOS PROFESSORES**



## PLANO DE ENTREVISTA SEMI-DIRIGIDA DESTINADA A PROFESSORES DE FÍSICA E QUÍMICA A

Este guião destina-se a orientar uma entrevista semidirigida a efetuar a professores de Física e Química A de uma Escola Secundária do concelho de Guimarães, de modo a permitir identificar os fatores que, segundo os professores de FQA, influenciam o (in)sucesso na referida disciplina na Escola onde lecionam, bem como o modo como esses fatores atuam.

**Características:** A entrevista será efetuada pela investigadora e, individualmente, a cada um dos professores que aceitarem o convite para participar no estudo, mediante o compromisso de confidencialidade e utilização da informação exclusivamente para a finalidade do estudo. A conversa oral será gravada em registo áudio para posterior transcrição.

### **Objetivos:**

Indagar as explicações que os professores de FQA, da referida escola, apontam para o insucesso no exame nacional, na sua escola, na disciplina que lecionam.

Analisar as propostas de novas metodologias e práticas que apresentam para melhorar os resultados.

**Local de realização da entrevista:** A entrevista será feita na escola secundária que será alvo do estudo ou em outro local de opção do entrevistado, desde que se reúnam as condições de silêncio e confidencialidade necessárias.

**Calendarização:** Em data e horário acordado com o professor entrevistado e de acordo com a sua disponibilidade.

**Duração da entrevista:** 45 minutos

## I- PRÉ-ENTREVISTA

1- Pedido de autorização à Direção da escola para efetuar as entrevistas na escola e em local que reúna as condições necessárias para o efeito.

2- Contacto informal com os professores a entrevistar para averiguar da sua disponibilidade para serem entrevistados no âmbito deste estudo, explicitando, em linhas gerais, o objetivo da investigação, sem contudo adiantar informação específica que possa vir a influenciar as suas respostas.

3- Marcação da entrevista e informação sobre as condições de realização da mesma e das condições de utilização dos dados.

## II – GUIÃO DA ENTREVISTA

<b>Estrutura da entrevista</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Questões principais</b>
<b>Preparação</b>	<i>Descontrair e criar um clima de confiança</i>  Caraterizar o entrevistado	<i>Referir, reforçando, que a entrevista é confidencial, que é garantido o anonimato e que as informações recolhidas serão utilizadas exclusivamente para o estudo de investigação. Relembrar o objetivo principal da investigação e os objetivos da entrevista. Agradecer a colaboração.</i>  1. Quantos anos de serviço docente tem? 2. Há quanto tempo leciona nesta escola? 3. Gosta de lecionar nesta escola? Porquê? 4. Há quanto tempo leciona a disciplina de FQA? 5. Gosta de lecionar Física e Química A? Porquê?

Estrutura da entrevista	Objetivos específicos	Questões principais
Desenvolvimento	<p>Identificar o conhecimento dos professores sobre as competências a desenvolver e as avaliadas nos alunos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Que competências deve, em sua opinião, a disciplina de FQA desenvolver nos alunos? Porquê? E, na sua prática, essas competências são desenvolvidas?</li> <li>7. Quanto às competências que foram desenvolvidas, parece-lhe que foram avaliadas, na sala de aula, através dos instrumentos usados para o efeito? Explique.</li> <li>8. Quanto às competências que foram desenvolvidas, parece-lhe que foram avaliadas através do exame nacional? Explique.</li> <li>9. O programa de FQA atribui 30% à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos. Em sua opinião, nas suas aulas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foram desenvolvidas competências nessa área? Explique.</li> <li>• Foram avaliadas essas competências através de testes escritos ou através doutros instrumentos usados para o efeito? Explique.</li> <li>• Foram avaliadas essas competências através do exame nacional? Explique.</li> <li>• O que pensa do facto do programa de FQA atribuir 30% à componente prático-laboratorial para efeito de avaliação das aprendizagens dos alunos?</li> </ul> </li> <li>10. Relativamente aos testes escritos que usa para avaliar os seus alunos, o que pensa desses testes em termos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdos avaliados?</li> <li>• Competências avaliadas?</li> <li>• Grau de dificuldade?</li> <li>• Tipo de perguntas?</li> <li>• Número de perguntas?</li> <li>• Importância dada à componente laboratorial?</li> <li>• Tamanho do teste?</li> <li>• Quantidade de assuntos avaliados em cada teste?</li> <li>• Critérios adotados na correção?</li> <li>• Condições em que foram realizados?</li> </ul> Explique cada uma das respostas dadas. </li> <li>11. O que pensa do exame nacional em termos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdos avaliados?</li> <li>• Competências avaliadas?</li> <li>• Grau de dificuldade?</li> <li>• Tipo de perguntas?</li> <li>• Número de perguntas?</li> <li>• Importância dada à componente laboratorial?</li> <li>• Tamanho do teste?</li> <li>• Quantidade de assuntos avaliados em cada exame?</li> <li>• critérios adotados na correção</li> <li>• Condições em que é realizado?</li> </ul> Explique cada uma das respostas dadas. </li> <li>12. Em cada um dos itens abordados, que relações existem entre os testes escritos de avaliação que costuma usar nas suas aulas e o exame nacional? Explique.</li> </ol>
	<p>Conhecer a opinião dos professores sobre a relação entre a avaliação interna e externa.</p>	



<b>Estrutura da entrevista</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Questões principais</b>
	Identificar os fatores que, segundo os professores, influenciam o (in)sucesso no exame da disciplina; Conhecer as explicações que os professores apontam para as diferenças entre os resultados da avaliação interna e externa na disciplina;	<p>13. De um modo geral, as classificações obtidas pelos alunos nos exames nacionais são inferiores às obtidas na avaliação interna (final do período e/ou final do ano). Em sua opinião,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quais os fatores responsáveis por essa diferença?</li> <li>• Quais as medidas a tomar, no sentido de reduzir essa diferença de classificações?</li> </ul> <p>14. A nível de escola, excetuando o último ano, as médias de exame têm sido inferiores às obtidas a nível nacional. A diferença entre a CIF e a CE tem sido muito elevada. Em sua opinião, a que se deve esse facto?</p> <p>15. Em relação aos seus alunos, que relação existe entre as CI/CE quando comparado com o global da escola? O que pensa disso?</p>
	Conhecer os efeitos que terão tido os resultados de exame de FQA nas práticas de ensino dos professores entrevistados. Conhecer os efeitos que terão tido os resultados de exame nas práticas de avaliação dos professores entrevistado.	<p>16. A existência de exame nesta disciplina alterou a sua forma de ensinar? Porquê? (Se sim, de que forma sente que foram afetadas as suas práticas de ensino? Dê exemplos de mudanças que desenvolveu e explique porque as fez.)</p> <p>17. E as suas práticas de avaliação, foram afetadas? Porquê? (Se sim, como?) O facto de haver exame altera o estatuto desta disciplina comparativamente com o das outras em que não há exame? Porquê?</p> <p>18. Qual a sua opinião sobre a existência de exame na disciplina de Física e Química A? Se dependesse de si, mantinha o exame? Porquê?</p>
	Identificar as medidas que, segundo os professores devem ser tomadas para promover o sucesso em FQA.	19. Em sua opinião, o que pode ou deve ser feito para promover sucesso na disciplina de FQA?
<b>Conclusão</b>	Possibilitar que o entrevistado emita opiniões ou apresente sugestões sobre os assuntos abordados e/ou outros relacionados	<b>20-</b> Antes de finalizar pretende acrescentar mais algum aspeto que não tenha sido referido e que esteja relacionado com este tema?

### **III- PÓS-ENTREVISTA**

Agradecer a participação, reforçando a importância da colaboração.